VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

ПРИРОДА ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА НА АЛТАЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО „НАУКА"
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРИРОДА ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА НА АЛТАЕ

(СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ)

Ответственный редактор
доктор биологических наук *А. А. МАКСИМОВ*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
НОВОСИБИРСК
1967

Клещевой энцефалит — одно из тяжелейших вирусных заболеваний, природные очаги которого широко распространены по всей лесной зоне СССР. Изучение природных очагов этой инфекции имеет научный и практический интерес и отвечает актуальным нуждам здравоохранения.

В сборнике представлены результаты многолетних, главным образом зоологических исследований в различных очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая, включая район Телецкого озера. Большая часть работ посвящена численности, распределению и экологии членистоногих (основных переносчиков вируса клещевого энцефалита) и их прокормителей — позвоночных животных. Кроме того, приводятся результаты серологических исследований в различных очагах.

Сборник предназначается для широкого круга биологов и медиков.

Составитель *Ю. В. Дроздова*

2-10-6
1359-66

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для успешного решения проблем, связанных с профилактикой клещевого энцефалита и оздоровлением очаговых территорий, в различных районах нашей страны проводится комплексное изучение природных компонентов очагов этой инфекции и в том числе выяснение роли членистоногих и позвоночных животных в поддержании ее очагов.

Изучению очагов клещевого энцефалита в северо-восточном Алтае, в одном из наиболее неблагополучных в Западной Сибири районов в отношении клещевого энцефалита, были посвящены многолетние (1959—1965 гг.) исследования сектора медицинской географии (зав. сектором Ю. В. Дроздова). В период с 1959 по 1963 г. сектор входил в состав Института экспериментальной биологии и медицины СО АН СССР (директор — профессор Е. Н. Мешалкин), а с 1963 г. — в состав Биологического института СО АН СССР (директор — профессор А. И. Черепанов).

Материалы, собранные за этот период, легли в основу содержания настоящего сборника. Помимо сотрудников сектора к участию в сборнике были привлечены и другие специалисты, проводившие исследования в том же районе.

Исследования сектора, ставящие своей целью изучение ландшафтно-географических особенностей клещевых очагов северо-восточного Алтая, охватили обширную территорию. При изучении природных компонентов очагов большое внимание было уделено влиянию вертикальной поясности и хозяйственной деятельности человека, обусловивших существование в северо-восточном Алтае очагов различной напряженности. Постоянная база экспедиции размещалась в с. Кебезень Турачакского района Горно-Алтайской автономной области, расположенном на стыке сосново-березовых долинных лесов с черневой тайгой, наиболее обширным по площади ландшафтом на исследуемой территории.

Значительная часть работ настоящего сборника посвящена изучению взаимоотношения переносчиков вируса и их прокормителей, в частности изучению роли различных групп позвоночных животных в прокормлении иксодовых клещей. В большинстве этих статей использованы данные многолетних абсолютных учетов. Широко представлены работы по территориальному распределению и экологии членистоногих, а также позвоночных животных — переносчиков вируса и прокормителей членистоногих. Ряд статей посвящен изучению иммунологической структуры местного населения и некоторых групп позвоночных животных в различных ландшафтах северо-восточного Алтая.

Публикуемые статьи служат биологической основой при организации профилактических мероприятий по оздоровлению очагов клещевого энцефалита северо-восточного Алтая.

В работе над сборником коллектив сектора медицинской географии получал постоянную помощь и советы от доктора биологических наук профессора А. П. Кузякина, доктора биологических наук А. А. Максимова, доктора биологических наук профессора С. С. Фолитарека, кандидата биологических наук М. С. Давыдовой, доктора медицинских наук профессора Н. Н. Воробьевой.

При планировании полевых работ и для составления карты-схемы ландшафтов северо-восточного Алтая использованы геоботанические карты, выполненные под руководством доктора биологических наук А. В. Куминовой. Карты-схемы, характеризующие животное население северо-восточного Алтая, выполнены В. И. Кузнецовым и В. М. Смирновым.

В сборе полевого материала принимали участие студенты Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Московского областного педагогического института им. Н. К. Крупской и других вузов.

Авторы выражают глубокую благодарность всем, оказавшим помощь в сборе материала и в работе над сборником.

Г. С. САМОЙЛОВА

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Район исследований расположен в северо-восточной части Горного Алтая и частично в пределах Ненинско-Чумышской предгорной равнины. Сюда включаются в основном Турачакский и Майминский районы Горно-Алтайской автономной области, частично Солтонский и Красногорский районы Алтайского края.

Основные орографические элементы — хребты Корбу и Алтын-Ту, средняя высота которых составляет 1800—2000 *м;* северные отроги Сумультинского хребта с высотой его отдельных вершин более 2500 *м;* отроги хребта Иолго с высотой 2100—2200 *м;* хребет Торот и относительно низкая Бийская грива.

РЕЛЬЕФ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

Рельеф района исследований довольно разнообразен. В целом для него характерно ярусное распределение его основных типов, обусловленное в первую очередь различными амплитудами плиоценово-четвертичных поднятий.

На севере горные районы северо-восточного Алтая примыкают к Ненинско-Чумышской предгорной равнине, представляющей собой типичную подгорную впадину, сложенную мощной толщей рыхлых отложений. Рельеф равнины холмисто-увалистый. Средние высоты 300—400 *м.* Достаточно большое увлажнение области способствует интенсивному проявлению эрозионных процессов, вызывающих значительное расчленение этой части территории. Наибольшее расчленение приурочено к более повышенной по сравнению с окружающими участками Бийской гриве, высота которой достигает 500 *м.* Расчлененные участки равнины чередуются с широкими заболоченными днищами долин крупных рек (Неня).

В собственной горной части северо-восточного Алтая следует выделить 3 типа рельефа: низкогорный, среднегорный и высокогорный.

Низкогорный рельеф занимает большую часть площади северо-восточного Алтая. Его высоты колеблются от 500 до 1200 *м* при средних величинах 700—900 *м.* Обычно это небольшие цепочки гор и кряжи, понижающиеся к периферии. Широкие, нередко плосковершинные участки гор чередуются с крупными понижениями, занятыми долинами рек. Для большинства склонов характерна небольшая крутизна, что благо-

приятствует накоплению делювиальных отложений, придающих мягкость очертаниям гор.

Для южной части района более характерен среднегорный рельеф, формирование которого связано в основном с расчленением древней поверхности выравнивания. Относительное превышение водораздельных участков над днищами долин составляет 300—700 *м*.

Основные элементы среднегорного рельефа — У-образные крутосклонные долины и ровные водораздельные пространства, иногда с куполовидными вершинами, имеющими в целом мягкие плавные очертания.

В восточной, южной и юго-западной частях северо-восточного Алтая в пределах высокогорий распространены поверхности выравнивания. Рельеф их довольно разнообразен, но господствует сочетание почти плоских участков с холмисто-увалистыми, над поверхностью которых нередко возвышаются невысокие останцы.

К наиболее возвышенным частям северо-восточного Алтая приурочен альпийский тип рельефа, для которого характерны кары, цирки, карлинги и т. д.

КЛИМАТ

Расположение Алтая почти в центре Азиатского материка, отдаленность его от океанов и морей и соседство с полупустынями Казахстана и Монголии обусловливают континентальность его климата. В связи с более открытым положением северо-восточного Алтая зимние арктические циклоны в значительной степени уменьшают интенсивность выхолаживания этой территории. Антициклональные черты погоды, характерные для всего Алтая в целом, ослаблены здесь за счет циклонических. Отепляющее влияние на прибрежные районы оказывает и Телецкое озеро.

Весна в низкогорье и среднегорье начинается в первых числах апреля; последние заморозки наблюдаются в конце мая—первой половине июня.

Процессы радиационной трансформации прогревания, характерные для летнего сезона, в северо-восточном Алтае в значительной степени ослаблены по сравнению с остальными районами Горного Алтая. Поэтому в теплый период здесь преобладают облачные, нередко пасмурные и дождливые погоды. Количество осадков за летние месяцы достигает значительных величин (от 230 до 380 *мм*, при общей годовой сумме осадков 800—830 *мм*). Средняя температура самого теплого месяца 16—18,6°. Наибольшая продолжительность безморозного периода составляет 170—180 дней (Красногорск), в низкогорьях сокращается до 155—160 дней (Турачак).

РЕКИ И ОЗЕРА

Реки северо-восточного Алтая принадлежат в основном бассейну Бии. Большинство из них имеет типично горный характер и отличается значительными уклонами (20—25 *м* на 1 *км*) и ступенчатостью продольного профиля (Тулой, Иогач и др.).

Общий наклон поверхности северо-восточного Алтая на северо-запад-север способствует преобладанию аналогичных направлений в течении рек.

По своему режиму реки относятся к алтайскому типу, для которого характерно смешанное питание с преобладанием снегового. В северо-восточном Алтае величина стока закономерно увеличивается с возрастанием высоты, это следствие изменения количества осадков и испарения. В распределении внутригодового стока намечается увеличение стока весной и в первую половину лета (апрель—май, частично июнь) — 20—40% годового стока, а минимальные величины приходятся на зимний период — 1—2%.

Озера — неотъемлемая часть ландшафтов Алтая. В основном они характерны для высокогорий, где преобладают моренно-подпрудные и каровые озера, дающие начало многим рекам (Уймень, Пыжа, Сарыкокша и др.).

В среднегорной части исследуемого района находится Телецкое озеро, расположенное на высоте 473 *м*. Длина 77,8 *км*, ширина—3 *км*, а максимальная глубина достигает 325 *м*. Крутые скалистые берега преобладают почти на всем меридиональном и частично на широтном отрезке озера. Для термического режима озера характерны низкие температуры: летом на поверхности озера она достигает 14—16°, на глубине 100 *м* не превышает —4°. Ежегодно замерзанию препятствуют сильные ветры, вызывающие ветровую циркуляцию воды, результатом которой служит постоянный приток более теплых глубинных вод.

ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Для хорошо увлажненных районов северо-восточного Алтая характерна наиболее простая структура высотной поясности по сравнению с Алтаем в целом, отличающаяся широким развитием лесного пояса, весьма ограниченным — высокогорного и отсутствием степного. Малые вертикальные температурные градиенты способствуют постепенному переходу одного пояса в другой, значительной их протяженности и ширине, а также нивелировке экспозиционных различий. Кроме того, они благоприятствуют образованию переходных ландшафтов — лесостепного и субальпийско-редколесного.

Неширокая полоса лесостепи, возникшая в результате освоения человеком части лесного пояса, постепенно переходит в мелколиственные леса, развивающиеся на темно-серых слабо оподзоленных почвах, выше эти леса сменяются черневой тайгой со светло-серыми слабо оподзоленными почвами. На высоте 1200 *м* чернь переходит в темнохвойную тайгу с дерново-слабоподзолистыми «бурыми» почвами.

В высокогорном поясе альпийские и субальпийские луга развиты слабо. Небольшие участки субальпийского и ерникового редколесья непосредственно переходят в каменистые или кустарниковые тундры.

ЛЕСОСТЕПНЫЕ (ПРЕДГОРНО-РАВНИННЫЕ) ТИПЫ МЕСТНОСТИ

Лесостепные предгорья распространены по северной периферии исследуемого района. Высоты их колеблются от 200 до 500 *м*. Они представляют собой территории с небольшими амплитудами новейших поднятий, являвшиеся долгое время районами аккумуляции аллювиальных, озерных и субаэральных неогеновых и четвертичных отложений. Перестройка дочетвертичного рельефа идет при интенсивном воздействии эрозии и денудации.

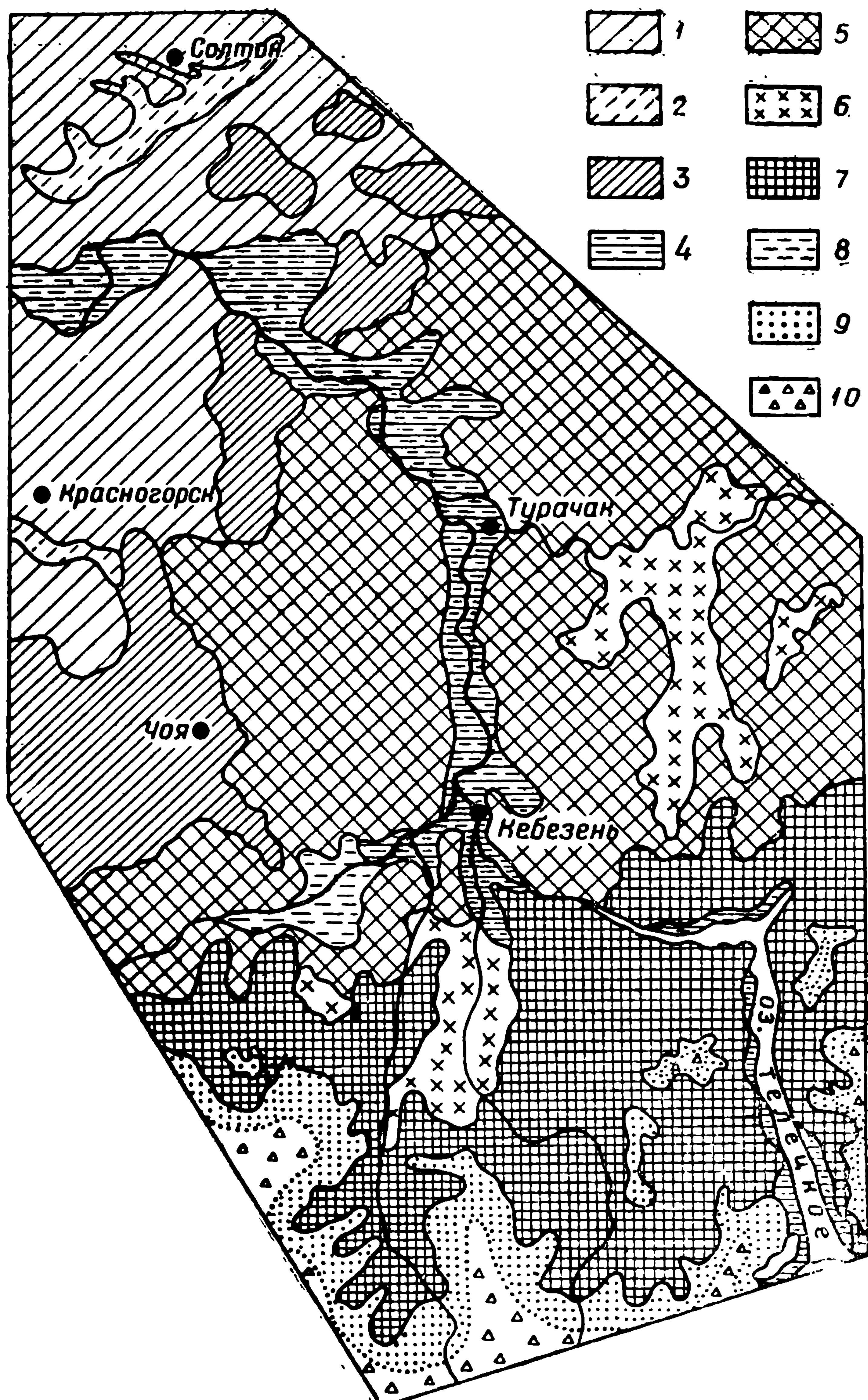


Рис. 1. Типы местности северо-восточного Алтая:

1—лесостепная эрозионно-аккумулятивная равнина; *2*—предгорные болота; *3*—мелколиственнолесная аккумулятивно-эрозионная равнина; *4*—светлохвойно-мелколиственнолесное эрозионное низкогорье; *5*—низкогорные болота; *6*—черневое эрозионное низкогорье; *7*—мелколиственнолесное эрозионное низкогорье; *8*—темнохвойнотаежное эрозионное среднегорье; *9*—субальпийско-редколесное денудационно-эрозионное среднегорье; *10*—тундровое денудационно-эрозионное высокогорье.

Для рельефа предгорий в целом свойственна значительная выравненность, слабый наклон поверхности к окраинным частям горной области. В формировании этого ландшафта в северо-восточном Алтае большую роль сыграло и играет в настоящее время воздействие хозяйственной деятельности человека, выражающейся в сплошных руб-

ках и выпасе большого количества скота. Причем интенсивный выпас, как правило, препятствует возобновлению лесной растительности и способствует развитию луговых формаций.

Лесостепная эрозионно-аккумулятивная равнина. Предгорные лесостепные равнины сложены толщами пролювиально-делювиальных суглинков и супесей, нередко с хорошо выраженными погребенными почвами.

Рельеф лесостепных предгорий в целом довольно разнообразен, но господствуют наклонные холмисто-увалистые равнины с различной степенью расчленения, особенно значительной вблизи крупных рек, например р. Бии, где рельеф приобретает типичный приречно-мелкосопочный характер. Количество осадков здесь колеблется от 550—600 до 700 *мм* (с. Солтон). Причем за теплый период выпадает больше половины их годовой суммы. Продолжительность безморозного периода от 115 до 125 дней; средняя температура июля 18—19°, января от —15 до —17°. Таким образом, предгорные районы характеризуются обилием света, тепла и значительным увлажнением, что в сочетании с мощными рыхлыми отложениями приводит к формированию здесь лесостепи, развивающейся на выщелоченных черноземах.

Среди растительного покрова преобладают остепненные луга с небольшими колками березняков и осинников. Для луговых участков характерна красочность, богатство видового состава, обилие рыхлокустовых злаков и разнотравья.

В травянистом покрове их господствуют: мятлик узколистый, тимофеевка степная, ковыль-волосатик, пырей ползучий, осока стоповидная, люцерна желтая, вика мышиная, кровохлебка лекарственная, подмаренник настоящий. Мелколиственные перелески приурочены большей частью к балкам и оврагам. В подлеске в большом количестве встречается черемуха, а из кустарников—таволга.

Наиболее распространенные почвы—выщелоченные и оподзоленные черноземы. По днищам балок, куда дождевыми и талыми водами сносятся мелкоземистые частицы, формируются намывные почвы, на которых в силу большого увлажнения господствуют участки лугов. В травянистом покрове их преобладают: костер безостый, подмаренник настоящий, вейник шилоцветный, ежа сибирская, тимофеевка луговая, развивающиеся на черноземно-луговых и лугово-черноземовидных почвах, сменяющиеся в местах избыточного увлажнения лугово-болотными почвами. В настоящее время значительная часть территории лесостепных предгорий распахана.

Мелколиственнолесная аккумулятивно-эрозионная равнина. Мелколиственнолесная равнина в виде неширокой прерывистой полосы расположена на границе лесостепных и горно-лесных комплексов. Для рельефа характерно преобладание наклонных, порой сильно расчлененных, равнин.

Растительный покров представлен березово-осиновыми, осиновыми лесами. В травянистом покрове нередко преобладают папоротники или типичное для черневой тайги высокотравье. Значительное ежегодное поступление органической массы и хороший промывной режим способствуют широкому распространению темно-серых слабо оподзоленных почв. Для южных склонов характерен широкий набор почв — от выщелоченных черноземов до мощных луговых почв.

Болота предгорных равнин. Большинство болот приурочено к расширенным участкам крупных долин рек. По характеру своего питания они относятся к низинным болотам. Поверхность болот обычно кочковатая, причем высота кочек нередко достигает 100 *см*. Между кочками

все лето можно видеть окна воды. Видовой состав растений на таких болотах очень беден и представлен осоками: дернистой, длинноносиковой и др., вейниками — узколистным и Лангсдорфа. Осоковые и вейниковые кочкарники чередуются с заболоченными кустарниковыми зарослями из ивы, черемухи и калины.

Кое-где встречаются низинные камышовые болота, основу травостоя которых дает камыш лесной. Среди осок господствующее место занимает осока заячья. Изредка встречаются: тимофеевка луговая, полевица белая, мятлик луговой, звездчатка болотная, лабазник.

ГОРНО-ЛЕСНЫЕ ТИПЫ МЕСТНОСТИ

Горно-лесные типы местности занимают бо́льшую часть площади северо-восточного Алтая и представляют собой участки низкогорий и среднегорий, покрытые пихтовыми, кедровыми, сосновыми или мелколиственными лесами в сочетании с лугами и болотами. Более значительное увлажнение описываемого района по сравнению с другими районами Алтая приводит к общему снижению нижней границы леса и к появлению лесных комплексов уже на высоте 450—600 *м*.

Положение как верхней, так и нижней границы лесов определяется в основном температурными условиями и характером увлажнения. При этом уровень нижней границы лимитируется главным образом увлажнением, а положение верхней границы определяется температурными условиями. В формировании нижней границы существенную роль сыграла деятельность человека, в результате которой эта граница оказалась несколько сдвинутой вверх.

Различные гидротермические условия в пределах эрозионного низкогорья и среднегорья приводят к формированию разнообразных типов местности, внешний облик которых определяется господством той или иной лесной формации.

Группа горно-лесных комплексов, как уже указывалось, отличается преобладанием древесной растительности. Основные лесообразующие породы — пихта, кедр, сосна и ель. Помимо хвойных для горной тайги характерно присутствие мелколиственных пород — березы и осины.

Формирование горно-лесных почв происходит в условиях подзолообразовательного процесса, который отчетливее протекает под темнохвойной тайгой, но даже и здесь, в морфологии почв, он выражен слабо.

Лесные эрозионные низкогорья. Лесные низкогорья приурочены главным образом к северной части исследуемого района и характеризуются небольшой амплитудой тектонических поднятий (абсолютная высота 250—1200 *м* при средних 400—900 *м*). Основной фактор формирования их рельефа—деятельность водотоков. Интенсивно протекающие здесь процессы химического выветривания способствуют появлению мощной коры выветривания, несколько сглаживающей неровности рельефа.

Дифференциация типов местности обусловлена в первую очередь их различными гидротермическими условиями. Обычно в более теплых и влажных районах господствует черневое эрозионное низкогорье. а в менее влажных—светлохвойно-мелколиственнолесное эрозионное низкогорье.

Районы лесного низкогорья подверглись довольно интенсивному хозяйственному освоению.

Светлохвойно-мелколиственнолесное эрозионное низкогорье. Формирование светлохвойно-мелколиственнолесного эрозионного низкогорья ограничено на Алтае долинами р. Бии и ее крупных притоков и



Рис. 2. Светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье. Верховья р. Бии. Фото Ю. С. Равкина.

берегами Телецкого озера. Абсолютные высоты 250—1000 *м* при средних 400 *м*.

Рельефу свойственна сильная расчлененность и крутосклонность, частые выходы коренных пород, обилие осыпей. Долины крупных рек имеют хорошо выраженные террасы, сложенные песчаными и флювиогляциальными отложениями.

Осадки, годовое количество которых не превышает 650 *мм*, быстро стекают или просачиваются, это создает своеобразные «засушливые» условия, благоприятные для распространения сосновых лесов. Летом выпадает примерно в 10 раз больше осадков, чем в зимний период. Зима сравнительно теплая, но менее снежная, чем в черневом низкогорье.

В составе древостоя преобладает сосна, но чистые сосновые боры встречаются лишь небольшими массивами. Гораздо шире, чем сосновые боры, распространены смешанные сосново-мелколиственные и мелколиственно-сосновые леса. Долинные леса среднего течения Бии представлены довольно разреженными березово-сосновыми лесами с хорошо развитым подлеском из кустарниковой караганы и таволги средней. Травостой разнотравно-злаковый, густой, но местами преобладает папоротник-орляк.

В лесах, произрастающих на склонах и на террасах в верхнем течении Бии, сильно сказывается влияние пограничных массивов черневой тайги, выражающееся в появлении в подросте пихты, а в травостое — крупных зонтичных и папоротников. В подлеске к караганнику и таволге добавляются черемуха и калина.

Под влиянием выборочных рубок сосново-березовые леса переходят в разреженные леса паркового типа с злаково-разнотравными полянами. В местах сплошных вырубок в долине и по склонам произрастают березово-осиновые леса с густым подлеском и мощным высокотравьем. Особенно характерны мелколиственные леса для склонов южной экспозиции, где сосняки сильно угнетены и, как правило, не восстанавливаются.



Рис. 3. Черневая низкогорная тайга.
Фото Ю. С. Равкина.

На выположенных террасах Телецкого озера произрастают смешанные леса из сосны, березы, реже кедра, с хорошо развитым травянистым покровом. На более крутых и каменистых склонах Телецкого озера располагается разреженный сосново-березовый лес с примесью кедра и осины. В подлеске — таволга, желтая акация, рябина, рододендрон. В южной части озера эти леса граничат с разреженными лиственнично-березовыми лесами.

Под сосново-березовыми лесами в условиях хорошего промывного режима формируются дерново-оподзоленные почвы. На элювии коренных пород более обычны серые лесные, большей частью маломощные почвы. Оподзоливание выражено слабо, а порой и отсутствует.

Черневое эрозионное низкогорье. Большую часть исследуемой территории занимает черневое эрозионное низкогорье; абсолютные высоты 500—1200 *м* при средних 700—900 *м,* а относительные превышения составляют 200—300 *м.*

Черневые низкогорья формируются в условиях относительно теплого и влажного климата, что предопределяет значительную интенсивность ряда природных процессов: гумификации растительных остатков, химического и биологического выветривания пород, развития мощной коры выветривания, а также хороший промывной режим почв, широкое развитие травянистого и кустарникового покрова и господство осиново-пихтовых лесов.

Положение на окраине области и небольшие амплитуды новейших тектонических поднятий обусловливают относительно слабую расчлененность рельефа комплексов в целом и преобладание сравнительно плоских и широких водоразделов.

Климат черневого низкогорья относительно теплый и влажный. Среднегодовая температура здесь от +1 до +2°, а количество осадков составляет 900—1000 *мм.* Больше половины их выпадает в теплый период, продолжительность которого достигает 150—180 дней. Зима теплая и многоснежная, поэтому почвы промерзают на небольшую глубину.

В черневом низкогорье господствуют осиново-пихтовые и пихтово-осиновые леса. В качестве примеси к основным породам встречаются кедр, береза, реже ель. Подлесок образуют черемуха, рябина, карагана и смородина темно-пурпуровая. Для черневой тайги характерны высокотравные луга из борца высокого, живокости высокой, марьиного корня,

чины Гмелина, борщевника рассеченного, горькуши альпийской. Нередко высота их травостоя превышает 2 *м,* а проективное покрытие составляет 100 %. Для высокотравной черни свойственно слабое развитие мохового покрова, отсутствие дернины и присутствие в травянистом покрове некоторых третичных реликтов: копытня, овсяницы лесной, овсяницы гигантской, яоменника душистого.



Рис. 4. Высокотравье в черневой тайге. Фото Ю. С. Равкина.

Теплый (сумма температур выше 10° составляет 1700—1800°) и влажный климат способствует быстрому разложению растительных остатков и высокой интенсивности почвообразовательных процессов. Основные почвы — светло- и темно-серые лесные оподзоленные, для которых характерна значительная выщелоченность от растворимых оснований, морфологически слабая выраженность степени оподзоленности, хорошие структурные свойства.

Относительно однообразные природные условия черневого низкогорья мало благоприятствуют дифференциации его на более мелкие комплексы. С увеличением абсолютных высот осиново-пихтовые леса постепенно сменяются кедрово-пихтовыми, представляющими переходную полосу к лесам темнохвойного среднегорья. Эти леса большей частью мертвопокровные с редким травостоем из таежных тенелюбивых видов.

В районах интенсивного хозяйственного освоения встречаются массивы мелколиственных лесов, а также луга с кустарниками.

Мелколиственнолесное эрозионное низкогорье. Близко к черневому — мелколиственное низкогорье, растительность которого представлена вторичными осиново-березовыми и березово-осиновыми лесами, распространенными на месте черневых лесов на высоте 500—900 *м* над уровнем моря по крупным гарям. Этот комплекс сочетает в себе черты как исходного ландшафта, так и вновь приобретенные. Значительная площадь, занимаемая этими лесами, и в связи с этим создавшийся на их территории особый комплекс экологических условий позволяют выделить мелколиственнолесное эрозионное низкогорье в качестве отдельного типа местности. Мелколиственные леса этого ландшафта значительно отличаются от осинников предгорий и пятен осинников в черневом низкогорье. Древостой их разреженный и низкорослый. Подлесок очень густой — из таволги, малины, калины и других кустарников. Травяной покров довольно мощный. Здесь доминируют иван-чай, различные

злаки и осоки, на более увлажненных местах — лабазник и чемерица белая.

Формирование почвенного покрова связано либо с мощной корой выветривания, либо с толщей делювиальных отложений. Значительное ежегодное поступление органической массы и довольно хороший промывной режим способствуют развитию здесь темно-серых и светло-серых слабо оподзоленных почв.

Болота низкогорий. В условиях преобладания на Алтае сильно расчлененного рельефа заболоченность его территории в целом невелика. Появлению довольно большого количества болот в северо-восточном Алтае способствуют обильные осадки, широкие долины и понижения, высокое положение базиса эрозии, развитие суглинистых отложений, высокое залегание грунтовых вод. Из наиболее крупных болот следует назвать Ыныргинское и болота притоков р. Кебезенки.

Условия происхождения, современный водный режим, отражающийся в характере растительного покрова, позволяют отнести низкогорные болота к болотам переходного типа. Большинство из них представляет собой переходные березово-торфянистые согры, «возникающие нередко в результате вырубки лесов на местах с затрудненным стоком, что ведет к накоплению влаги в верхних горизонтах, развитию мохового покрова и прогрессирующему процессу заболачивания» (Куминова, 1960). Между редкими березками, высота которых не превышает 6—7 *м*, господствуют сфагновые и гипновые мхи. Кое-где встречаются заросли клюквы, пятна осок. Нередко кочки образованы вейником узколистным и здесь же встречаются подмаренник луговой, гравилат речной, кипрей болотный, вероника тимьянолистная и др. Почвы здесь торфянисто- и торфяно-болотные.

ЛЕСНЫЕ СРЕДНЕГОРЬЯ

Лесные среднегорья приурочены к районам значительных тектонических поднятий. Высоты в их пределах колеблются от 900 до 2000—2100 *м*. Лесные среднегорья можно схематично подразделить на два типа: 1) глубоко расчлененные с широкими водораздельными поверхностями и относительно мягкими контурами и 2) среднегорья крутосклонные, где водоразделы представляют собой узкий гребень.

В пределах горно-лесного среднегорья различие гидротермических условий позволяет достаточно отчетливо выделить 2 типа местности: темнохвойнотаежное эрозионное среднегорье и, на границе с высокогорными ландшафтами, субальпийско-редколесное денудационно-эрозионное среднегорье, с чертами лесных и высокогорных комплексов.

Темнохвойнотаежное эрозионное среднегорье. Темнохвойное среднегорье распространено в северо-восточном Алтае на высоте от 900 до 1800 *м* при средних 1300—1800 *м*.

Значительная гипсометрическая приподнятость, большое количество осадков создают благоприятные условия для эрозии (Калецкая и др., 1945). Здесь господствует глубоко расчлененный рельеф, а средние относительные превышения составляют 600—700 *м* (до 800 *м*). Благоприятные условия увлажнения и мощный снежный покров, предохраняющий почву от промерзания, способствуют значительной интенсивности процессов химического выветривания. Это приводит к формированию суглинистой коры выветривания на нижнем пределе распространения комплекса. У верхней же его границы в силу более суровых климатических условий преобладает физическое выветривание, обусловливающее формирование многочисленных осыпей, каменных «рек» и т. д.

Для темнохвойного среднегорья характерны меньшие амплитуды сезонных и суточных температур по сравнению с другими лесными ландшафтами. Свойственна также большая влажность воздуха при относительно умеренном количестве тепла.

Господство темнохвойных древесных пород способствует медленному таянию снега весной, а летом, по мнению А. В. Куминовой (1960), создает свой микроклимат с достаточно высокой влажностью воздуха, умеренными температурами и слабыми ветрами.

Темнохвойная среднегорная тайга состоит из елово-пихтово- кедровых, пихтово-кедровых, кедровых лесов. В составе древостоя участвуют: кедр, пихта и ель. Кедр обычно приурочен к более дренированным и освещенным участкам, пихта предпочитает склоны с обильным атмосферным увлажнением, а ель поселяется по заболоченным склонам и долинам.

Различная высота лесообразующих пород способствует значительной сомкнутости крон. Это приводит к сильному затенению поверхности и к развитию довольно бедного травянистого покрова. Здесь обычно присутствуют тенелюбивые виды — кислица, линнея, майник, бор развесистый, мятлик лесной. Из кустарничков чаще всего встречаются брусника, черника, и широко развит моховой покров. В напочвенном покрове кедровых лесов преобладают влаголюбивые папоротники, а нередко присутствуют и третичные реликты широколиственных лесов: копытень, ясменник душистый. Почвы кедровых лесов относятся к подтипу оподзоленных бурых лесных почв. Для кедрово-пихтово-еловых лесов более характерны горно-подзолистые почвы (Панфилов, 1956), нередко маломощные и подстилаемые щебнистым делювием коренных пород.

Субальпийское редколесное денудационно-эрозионное среднегорье Формирование субальпийского редколесья связано с пограничным положением его между группами типов местности: лесным и высокогорным. Это определяет чрезвычайную напряженность во взаимоотношении компонентов, обеспечивающих преобладание либо элементов высокогорий, либо типично лесных. В целом субальпийское редколесье



Рис. 5. Темнохвойнотаежное среднегорье. Озеро в верховьях р. Пыжи. Фото Ю. С. Равкина.



Рис. 6. Субальпийское редколесное среднегорье и высокогорные тундры. г. Эвричалан, хребет Алтын-Ту. Фото Ю. С. Равкина.

представляет собой чередование небольших участков леса и отдельных групп деревьев с участками субальпийского луга и горной тундры. Абсолютные высоты 1800—2100 *м*.

Для рельефа комплекса свойственно господство участков типичных среднегорий. Наиболее распространенные формы рельефа—довольно пологие склоны и троговые долины.

Достаточно большое количество осадков и тепла благоприятствует развитию химического выветривания, в результате которого широко развиты суглинистые делювиальные отложения. Обилие курумов (каменистых осыпей) свидетельствует и об интенсивности процессов физического выветривания. Благоприятные условия для появления здесь многолетней мерзлоты (низкие зимние температуры, небольшая мощность снегового покрова на наветренных склонах) приводят к распространению у верхней границы комплекса солифлюкционных микротеррас, медальонов и т. д.

Древостой комплекса характеризуется сильной разреженностью, наличием «флаговых» форм деревьев.

Подлесок представлен кустарниками: березкой круглолистной, ивами сизой и Крылова, образующими труднопроходимые заросли. Кое-где встречаются полукустарнички (брусника и черника). Между кустарниками и на открытых участках господствуют красочные субальпийские луга, контактирующие на верхнем пределе распространения комплекса с травянистыми тундрами. Крупнотравные луга постепенно замещаются низкотравными. Наиболее типичные представители субальпийских лугов: маралий корень, герань белоцветная, огонек алтайский, чемерица белая, мытник длинноколосый, лютик крупнолистный, манжетка обыкновенная. Довольно много здесь типично лесных видов — борец высокий, живокость высокая, вейник Лангсдорфа, мятлик сибирский, осока темно-бурая.

Почвенный покров чрезвычайно пестр, но в основном преобладают горные дерново-луговые почвы в комплексе с дерново-слабо-оподзоленными, горно-луговыми, горно-лесными кислыми неоподзоленными почвами.

ВЫСОКОГОРНЫЕ ТИПЫ МЕСТНОСТИ

Внегляциальное высокогорье. Ниже снеговой линии во многих районах Алтая на высотах от 2000 до 2500 *м* распространено внегляциальное высокогорье. Формирование современного рельефа в основном связано с интенсивно протекающими процессами денудации, а в пограничных участках—с лесными комплексами эрозии. Несмотря на отсутствие современного оледенения и связанных с ним форм рельефа, в пределах внегляциального высокогорья встречаются «древние» ледниковые формы (троги, старые кары) и ледниковые отложения в основном постмаксимальных эпох оледенения, покрывающие участки выравненных поверхностей.

Для современного рельефа внегляциального высокогорья характерно негустое расчленение и обилие участков выравненных поверхностей. Глубина расчленения местами достигает 700—900 *м*. Глубокие ущельеобразные долины, выпуклые профили склонов и ряд других особенностей рельефа—признаки восходящего развития.

Суровые климатические условия, особенно у верхней границы распространения комплексов, способствуют большой интенсивности процессов физического выветривания, результаты которого наблюдаются повсюду в виде каменных «морей» и «рек» курумов, покрывающих поверхности выравнивания и пологие склоны хребтов.

Кустарниковое (ерниковое) денудационно-эрозионное высокогорье. Ерниковое высокогорье встречается на высотах от 2000 до 2200 *м*. Верхняя и нижняя границы комплекса довольно расплывчаты, и заросли субальпийских кустарников постепенно переходят в кустарниковую тундру высокогорий, а на нижнем пределе своего распространения сливаются с кустарниковым редколесьем лесного пояса. Распространение ерниковых ландшафтов связано в основном с верхними частями склонов слабо расчлененного эрозионного высокогорья и участками моренно-холмистого рельефа на поверхностях выравнивания. Процессы физического и частично химического выветривания привели к образованию здесь маломощных делювиальных отложений, состоящих из щебня, суглинков и крупноглыбных россыпей. Для климатических условий высокогорных ерников характерен летний максимум осадков (700—800 *мм*); обилие снега зимой предохраняет почву от промерзания.

Растительность комплекса довольно разнообразна: куртины преобладающих здесь ерников чередуются с красочными альпийскими лужайками, сменяющимися на наветренных участках склонов луговой тундрой. Кустарниковый ярус образован березкой круглолистной, ивами серой и Крылова. Сильные ветры способствуют господству ерников на подветренных участках и мало благоприятствуют их развитию на наветренных участках, лишенных достаточно мощного снежного покрова зимой. Средние высоты ерников редко превышают 40—60 *см*, и только на защищенных от ветров склонах долин высота их может увеличиваться до 2 — 2,5 *м*.

Между отдельными куртинами, которые, смыкаясь, образуют труднопроходимые «полосы», встречаются альпийские лужайки с аквилегией и огоньком алтайским. У верхнего предела распространения комплекса становится больше злаков и осок: тимофеевки альпийской, мятлика сибирского, осоки темно-бурой, и встречаются участки типичных луговых и кустарниковых тундр.

Почвенный покров довольно пестрый, но преобладают дерново-перегнойные и перегнойные почвы, а у верхней границы комплекса—тор-

фяно-перегнойные с характерным для них «сухим торфонакоплением». Почвы долинных ерников слабоподзолистые.

Каменисто-тундровое эрозионно-денудационное высокогорье. Современный облик рельефа этого типа местности обязан интенсивно протекающим эрозионным, гравитационным и солифлюкционным процессам, а также физическому (особенно морозному) выветриванию. Характер рельефа комплекса довольно разнообразен: крутосклонные резко расчлененные участки чередуются здесь со слабо расчлененными, нередко переходящими в выровненные поверхности. Высоты колеблются от 2200 до 2500 *м* и выше, а глубина расчленения достигает 1000 *м*.

Климатические условия горных тундр весьма суровы. Для них характерны низкие температуры зимы и лета, очень небольшая продолжительность вегетационного периода (45—75 дней).

Разнообразие рельефа и литологии, а также влияние экспозиции создают сложную мозаику распределения почвенно-растительного покрова. Наиболее распространенные тундровые формации (Ревердатто 1921): щебнисто-лишайниковая, мохово-лишайниковая и мохово-кустарниковая тундры. Распределение их, по данным А. В. Куминовой (1960) «обусловлено главным образом характером субстрата, вызывающим к жизни, в условиях высокогорного пояса, определенные экологические формы растений».

По понижениям рельефа, на дне долин среди луговой тундры встречаются участки болот с преобладанием осоки алтайской или пушицы высокой. Среди мелкобугристого или кочковатого микрорельефа таких участков блестят небольшие окна воды.

В пределах горно-тундрового высокогорья развиты главным образом горно-тундровые почвы. Для них характерно значительная скелетность и маломощность.

ЛИТЕРАТУРА

Авроpин Н. А. Материалы о типах лесов Горного Алтая. — Тр. Ин-та по изуч леса АН СССР, 1933, т. 1.

Алюшинская Н. М. Вертикальная зональность в распределении стока на территории Алтая. —Уч. зап. Ленинградского ун-та, 1955, № 199, вып. 10.

Калецкая М. С., Авсюк Г А., Матвеев С. Н. Горы юго-восточного Казахстана. Алма-Ата, 1945.

Ключников Ю. И. Важнейшие черты климата Алтая в погодах. — В кн. «Вопросы комплексной климатологии». М., Изд-во АН СССР, 1963.

Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960.

Остроумов В. М. Почвы долины р. Бии. — Изв. Алтайского отд. географ. об-ва СССР, 1961, вып. 1.

Панфилов В. П. Краткая характеристика почвенного покрова Горно-Алтайской области. — Тр. Биол. ин-та Зап-Сиб. филиала АН СССР, 1956, вып. 2.

Петров Б. Ф. Почвы Алтае-Саянской области. — Тр. почвенного ин-та им. Докучаева, т. 35, М., 1952.

Ревердатто В. В. Основные формации высокогорно-тундровой зоны северо-восточного Алтая. — Изв. Томского отд. РБО, 1921, т. 1.

Сляднев А. П. Очерки климата Алтайского края. Барнаул, 1958.

Ценер Г. Г. Взаимосвязь между лесом и почвой в северных лесхозах Восточно-Казахстанской области. — Изв. Ан КазССР, сер. бот. и почв., 1960, вып.

Чагина Е. Г. Особенности почвообразования в низкогорьях Северного Алтая. Почвоведение, 1960, № 6.

Чимиров Ю. О. Типы пихтовых лесов Западного Алтая и их возобновление. Тр. по лесн. хозяйству Сибири, вып. 4. Новосибирск, 1958.

Щукина Е. Н. Закономерности размещения четвертичных отложений и стратиграфия их на территории Алтая. — Тр. Геол. ин-та, вып. 26, М., 1960.

I. ЧИСЛЕННОСТЬ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Ю. В. ДРОЗДОВА

ЧИСЛЕННОСТЬ И ЛАНДШАФТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЛТАЕ

Заболевания клещевым энцефалитом постоянно отмечаются на большей части северо-восточного Алтая (Любушкина, Югова, 1963). Для оздоровления этой территории необходимы противоклещевые мероприятия. Планирование их невозможно без знания распределения и численности иксодовых клещей (основных переносчиков инфекции) в различных природно-территориальных комплексах. Однако в литературе имеются лишь отрывочные сведения о распространении иксодид в этом районе. Материалы настоящего сообщения характеризуют особенности распределения взрослых иксодовых клещей.

Исследования проводились в течение пяти лет (1960—1964 гг.). Относительная численность клещей определялась главным образом методом «на флаг» с дальнейшим пересчетом на флаго-человеко-час (флаго-час). Учеты клещей, проведенные только на учетчика, пересчитывались на человеко-час (чел.-час). Клещи учитывались в часы их максимальной активности (утром и вечером). Всего отработано 1218,6 флаго-часов и 119,9 чел.-часов. Автор глубоко признателен В. Ф. Сапегиной, определившей собранных клещей.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Наиболее распространенный вид среди иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* P. Sch. — основной переносчик вируса клещевого энцефалита на Алтае (Коклягина, 1963). Он доминирует во всех лесных ландшафтах северо-восточного Алтая; несколько меньше в лесах *Ixodes trianguliceps* Bir. В предгорно-равнинных ландшафтах преобладают клещи *Dermacentor pictus* Herm. и *Haemaphysalis concinna* Koch.; здесь же в небольшом количестве отмечаются и клещи *Dermacentor silvarum* Ol. По всей территории северо-восточного Алтая спорадично встречаются клещи *Ixodes apronophorus* P. Sch.

Первые активные взрослые клещи *I. persulcatus* появляются в лесах северо-восточного Алтая в марте, на первых проталинах. Наибольшая численность повсюду наблюдается в мае. В июне активность их постепенно снижается; в июле, августе и сентябре взрослые клещи встречаются единично. В различных ландшафтах и в разные годы характер активности клещей может несколько меняться, но везде наибольшая численность отмечена в мае, а в июне она снижается примерно наполовину. Поэтому рассматриваются данные только тех учетов, которые проведены в эти два месяца.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ОСНОВНЫХ ЛАНДШАФТАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

В табл. 1 отражены изменения относительной численности клещей *I. persulcatus* в различных ландшафтах северо-восточного Алтая. Эти данные получены на основании показателей многолетних учетов, проведенных за май и июнь. Они характеризуют не столько плотность клещей в каждом ландшафте, сколько общий характер изменения численности клещей в сравнительно-ландшафтном аспекте.

Предгорные лесостепные равнины большей частью распаханы и заняты сельскохозяйственными угодьями. Среди естественного растительного покрова преобладают остепненные луга с небольшими колками березняков и осинников. Здесь встречаются пять видов иксодовых клещей: *D. pictus*, *D. silvarum*, *H. concinna*, *I. persulcatus* *I. apronophorus*. Последний вид обнаружен только в сборах с мелких млекопитающих и птиц. Доминируют клещи *D. pictus* и *H. concinna*, которые типичны для открытых пространств. В мае на 1 флаго-час здесь приходится 19,3 экз. иксодовых клещей, в июне —4,1, в среднем —11,7 (по материалам В. Ф. Сапегиной). Но на долю *I. persulcatus* приходится всего лишь 10—15% обилия иксодовых клещей: на флаго-час (в среднем за май и июнь) — 1,6 экз. клещей (табл. 1).

Таблица 1

Численность клещей I. persulcatus в различных ландшафтах северо-восточного Алтая (в среднем за май—июнь 1960—1964 гг.)

Ландшафт	Количество флаго-часов	Клещей на 1 флаго-час
Предгорные лесостепные равнины	217,5	1,6
Мелколиственнолесные предгорья	17,0	4,2
Светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье	424,8	9,5
в том числе:		
мелколиственно-сосновые леса среднего течения Бии	52,0	5,2
сосново-мелколиственные и лиственные леса верхнего течения Бии	334,8	11,4
сосново-березовые и лиственнично-березовые леса по берегам Телецкого озера	38,0	22,3
Черневое низкогорье	375,3	5,8
Мелколиственнолесное низкогорье	17,0	3,4
Темнохвойное таежное среднегорье	118,8	3,2
Пихтово-кедровое среднегорное редколесье	44,0	—
Ерниковое и каменисто-тундровое высокогорье	4,2	—

Мелколиственнолесные предгорья тянутся неширокой полосой по границе лесостепных и горно-лесных ландшафтов. Леса преимущественно осиновые и березово-осиновые, в них хорошо развит травянистый покров. Видовой состав иксодовых клещей здесь такой же, как и в лесостепных предгорьях, но количественное соотношение видов иное: 68% в сборах составляют клещи *I. persulcatus;* 18%—*H. concinna;* 9%—*D. pictus* и около 5%—*D. silvarum*. По данным учетов, проведенных в мае 1962 и 1963 гг., индексы обилия иксодовых клещей составляли около 9 экз. на 1 флаго-час, в том числе *I. persulcatus* — 5,7. В июне клещи здесь не учитывались. Во всех низкогорных лесах обилие клещей *I. persulcatus* в июне снижается на 30—60 % по сравнению с маем (в сред-

нем на 45%). Поэтому можно допустить, что в июне в мелколиственных лесах предгорий встречаются приблизительно 2,6 экз. на 1 флаго-час, а в среднем за эти месяцы — 4,2. Численность клещей *I. persulcatus* в лесах мелколиственных предгорий выше, чем на открытых пространствах лесостепи. Это естественно, поскольку *I. persulcatus* — лесной вид.

Светлохвойно-мелколиственные низкогорные леса расположены в основном в долинах Бии и ее крупных притоков, распространяясь и на прилежащие к ним склоны невысоких гор. Исследовали три ключевых участка: березово-сосновые леса среднего течения Бии; сосновые, сосново-березовые и березово-осиновые леса верхнего течения Бии и леса по берегам Телецкого озера (сосново-березовые и лиственнично-березовые).

В этом ландшафте найдено пять видов иксодовых клещей: *I. persulcatus, H. concinna, D. silvarum, I. trianguliceps, I. apronophorus.* Последние два вида обнаружены только в сборах с мелких млекопитающих и птиц. На их долю приходится около 10% клещей, паразитирующих на зверьках. В светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорья доминирует *I. persulcatus. H. concinna* и *D. silvarum* встречаются главным образом в лесах среднего течения Бии, граничащих с предгорными ландшафтами. Но численность их здесь ничтожна: не выше 0,2 экз. на 1 флаго-час.

На всей остальной части территории горно-лесных ландшафтов северо-восточного Алтая при учетах взрослых иксодовых клещей обнаружены только *I. persulcatus.* Другие виды встречаются единично в сборах с коров. Поэтому в дальнейшем приведены данные по численности и распределению только *I. persulcatus.*

Таблица 2

Численность клещей I. persulcatus в светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах (май—июнь 1960—1963 гг.)

Растительная формация	Клещей на 1 флаго-час		
	май	июнь	в среднем
Мелколиственно-сосновые леса среднего течения Бии	6,5	—	5,2
Леса верхнего течения Бии, в среднем на объединенный 1 *кв. км*	14,2	8,5	11,4
в том числе:			
сосновые	12,2	8,0	10,1
сосново-березовые разреженные	4,8	5,8	5,3
сосново-березовые	14,1	11,8	13,0
мелколиственные	21,8	8,3	15,0
Сосново-лиственнично-березовые леса по берегам Телецкого озера	33,5	11,1	22,3
Итого в среднем на объединенный 1 *кв. км* ландшафта	**12,3**	**6,7**	**9,5**

Численность клещей в лесах среднего течения Бии немногим выше, чем в граничащих с ними предгорных лесах (табл. 1 и 2). Прокормителей всех стадий развития клещей здесь достаточно. Невысокая численность клещей обусловлена малоблагоприятными климатическими условиями, прежде всего недостаточным увлажнением.

В лесах верхнего течения Бии численность клещей значительно выше (см. табл. 2) в связи с более благоприятными ландшафтно-клима-

тическими условиями (значительно большее увлажнение, выше и обильнее травянистый покров).

Сосново-березовые леса занимают значительную часть территории верхнего течения Бии (около 30%). В этих лесах постоянно отмечалась высокая численность клещей: в среднем за пять лет наблюдений в мае на 1 флаго-час приходилось 14,1 экз., в июне—11,8, в среднем—13,0. Близкие результаты дали учеты, проведенные в этих лесах «на учетчика»: в мае 1960 и 1961 гг.—15,2 клеща на 1 чел.-час. В мае, в период наибольшей активности, отдельные среднедекадные показатели численности выше среднемесячных показателей: до 20 клещей на 1 флаго-час; а максимальные показатели отдельных учетов в это время колебались от 35 до 53 экз. на 1 флаго-час.

Высокая численность клещей отмечена и в мелколиственных лесах низкогорья: в мае—21,8 экз. на 1 флаго-час, в июне—8,3, в среднем 15,0. Среднедекадные показатели в мае достигали 28 клещей на 1 флаго-час, а результаты отдельных учетов —37 и 56 экз.

В сосново-березовых разреженных лесах (паркового типа) численность клещей значительно ниже: в среднем 4,5 клеща на 1 флаго-час. Эти леса отличаются от лесов нормальной полноты большей инсоляцией и значительно меньшим увлажнением, что приближает их по характеру к лесным участкам предгорных равнин.

Сосняки занимают всего около 9% площади лесов верхнего течения Бии. Несмотря на сухость, бедность травянистого покрова, численность клещей здесь выше, чем в разреженных сосново-березовых лесах, в среднем около 10 клещей на 1 флаго-час.

Естественное продолжение светлохвойно-мелколиственных лесов верхнего течения Бии — сосново-березовые и лиственнично-березовые леса по берегам Телецкого озера.

Берега Телецкого озера отличаются от всей окружающей территории рядом своеобразных черт. В лесах характерно развитие мощного подлеска и травостоя. Средние температуры воздуха наиболее высокие из всех районов Алтая (Куминова, 1960). В самой южной части озера картина резко меняется: осадков выпадает почти в три раза меньше, постоянно дуют теплые иссушающие фены. В результате склоны здесь сухие, остепненные. По природным условиям эта часть озера близка к центральному Алтаю и не входит в район наших исследований. Но на большей части берегов Телецкого озера климат теплый и влажный. Здесь отмечена самая высокая численность клещей *I. persulcatus:* в мае — 33,5 экз. на 1 флаго-час, в июне — 11,1, в среднем — 22,3. Показатели отдельных учетов достигали еще больших величин: до 189 клещей на 1 флаго-час. Клещи здесь распределяются очень неравномерно, обычно большинство их концентрируется вдоль троп.

Черневое низкогорье — наиболее обширный ландшафт северо-восточного Алтая, занимающий около 35% его территории. Здесь встречаются 2 вида иксодовых клещей: *I. persulcatus* и *I. trianguliceps*. Последний вид составляет примерно 35% числа всех личинок и нимф, паразитирующих на мелких млекопитающих.

Взрослых клещей *I. persulcatus* учитывали в окрестностях небольших лесных поселков: в черневых лесах, значительно измененных хозяйственной деятельностью человека (вырубки, выпас скота). На долю измененной тайги приходится не больше 10% площади черневого низкогорья. Кроме того, учеты велись в коренной необжитой тайге, где преобладают осиново- и кедрово-пихтовые леса.

Для черневой тайги характерен мягкий влажный климат. В лесах типичное высокотравье, обилие кустарников. Период активности клещей

здесь длиннее, чем в светлохвойно-мелколиственных лесах, но наибольшая численность отмечается также в мае и в июне. В обжитой части черневого низкогорья обилие клещей значительно выше, чем в сосново-березовых лесах верхнего течения Бии (табл. 2 и 3). Среднедекадные показатели обилия в черневых лесах в мае достигают 34—60 экз. на 1 флаго-час, а показатели отдельных учетов —до 113.

Во всей остальной, необжитой части черневого низкогорья численность клещей значительно ниже (см. табл. 3). По данным учетов клещей, проведенных учетчиками без флагов, вблизи поселков на 1 чел.-час, в среднем за май и июнь приходилось 9 клещей, а в необжитой тайге— 2,1. В среднем на объединенный 1 *кв. км* ландшафта численность клещей почти в два раза ниже, чем в светлохвойно-мелколиственных лесах верхнего течения Бии.

Таблица 3

Численность клещей I. persulcatus в лесах черневого низкогорья (май—июнь 1960—1964 гг.)

Растительная формация	Клещей на 1 флаго-час		
	май	июнь	в среднем
Осиново-пихтовые леса вблизи населенных пунктов	26,7	14,9	20,8
Осиново- и кедрово-пихтовые леса в необжитой части ландшафта	5,6	2,6	3,6
В среднем на объединенный 1 *кв. км* ландшафта	7,7	3,8	5,8

Мелколиственнолесное низкогорье возникло на месте осиново- и кедрово-пихтовых лесов по обширным гарям. Численность *I. persulcatus* на этой территории несколько ниже, чем в необжитой части черневого низкогорья: в мае приблизительно 4,7 экз. на 1 флаго-час, в июне — 2,1 и в среднем — 3,4.

В темнохвойнотаежном среднегорье обнаружены *I. persulcatus* и *I. trianguliceps*. Последний вид составляет около 43 % клещей, паразитирующих на мелких млекопитающих. Темнохвойные леса распространены на высоте от 900 до 1800 *м*. Для них характерны: высокая влажность, умеренные температуры, бедный травянистый покров.

Численность клещей здесь сравнительно низка. В мае на объединенный 1 *кв. км* этого ландшафта приходится около 4,4 экз. на 1 флаго-час. Количество учетов в мае невелико (19,5 флаго-часа), поэтому характеристика численности клещей в отдельных лесах этого ландшафта дана по результатам июньских учетов (табл. 4).

Таблица 4

Численность клещей I. persulcatus в лесах темнохвойнотаежного среднегорья (июнь 1961—1962 гг.)

Растительная формация	Клещей на 1 флаго-час
Березово-осиновый лес	6,0
Березово-еловый лес	1,6
Пихтово-кедровая тайга	1,8
Елово-кедровый лес	0,1
Елово-пихтово-кедровая тайга	2,4
В среднем на объединенный 1 *кв. км* ландшафта	2,1

Наибольшая численность отмечена в островных березово-осиновых лесах по гарям на южных склонах некоторых гор. Здесь раньше всего сходит снег и появляется первая зелень, что привлекает диких копытных и медведя. Кроме того, в тех участках березово-осиновых лесов, где проводились наши учеты, постоянно паслось 10—20 коров и лошадей, принадлежащих жителям маленького поселка. Других населенных пунктов в этом районе нет, и скот в темнохвойных лесах не пасется. Это, несомненно, сказывается на обилии клещей *I. persulcatus* в этом ландшафте.

Самая низкая численность клещей отмечена в долинных елово-кедровых лесах, причем в мае их здесь не обнаружено совсем. Здесь почти полностью отсутствует травянистый покров, преобладают мхи и баданники. В елово-пихтово-кедровых лесах травянистый покров более развит и численность клещей выше, чем в других темнохвойных лесах.

В кедровых лесах, занимающих верхние части склонов (на высотах примерно от 1500 до 1700 *м*), клещи не были обнаружены совсем (майские учеты). В сборах с мелких млекопитающих и птиц, добытых в кедровых лесах, личинки и нимфы тоже не обнаружены. Отсутствуют клещи и в пихтово-кедровом среднегорном редколесье, в ерниковом и каменисто-тундровом высокогорье.

ВЛИЯНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЯСНОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ЧИСЛЕННОСТЬ КЛЕЩЕЙ I. PERSULCATUS

Неравномерность распределения клещей на территории северо-восточного Алтая хорошо видна по средне-ландшафтным показателям (см. табл. 1). По мере увеличения абсолютной высоты численность клещей сначала увеличивается от предгорий до наиболее высокорасположенных участков светлохвойно-мелколиственных лесов низкогорья, а затем столь же равномерно снижается. Клещи исчезают примерно на высоте 1500—1800 *м* в кедрачах и в пихтово-кедровом редколесье.

В поясе смешанных и лиственных лесов, а также в таежном поясе северо-восточного Алтая, мелких млекопитающих и птиц всегда вполне достаточно для прокормления личинок и нимф клещей. Изменения обилия прокормителей предимагинальных стадий в различных ландшафтах не настолько велики, чтобы существенно отразиться на численности клещей *I. persulcatus*.

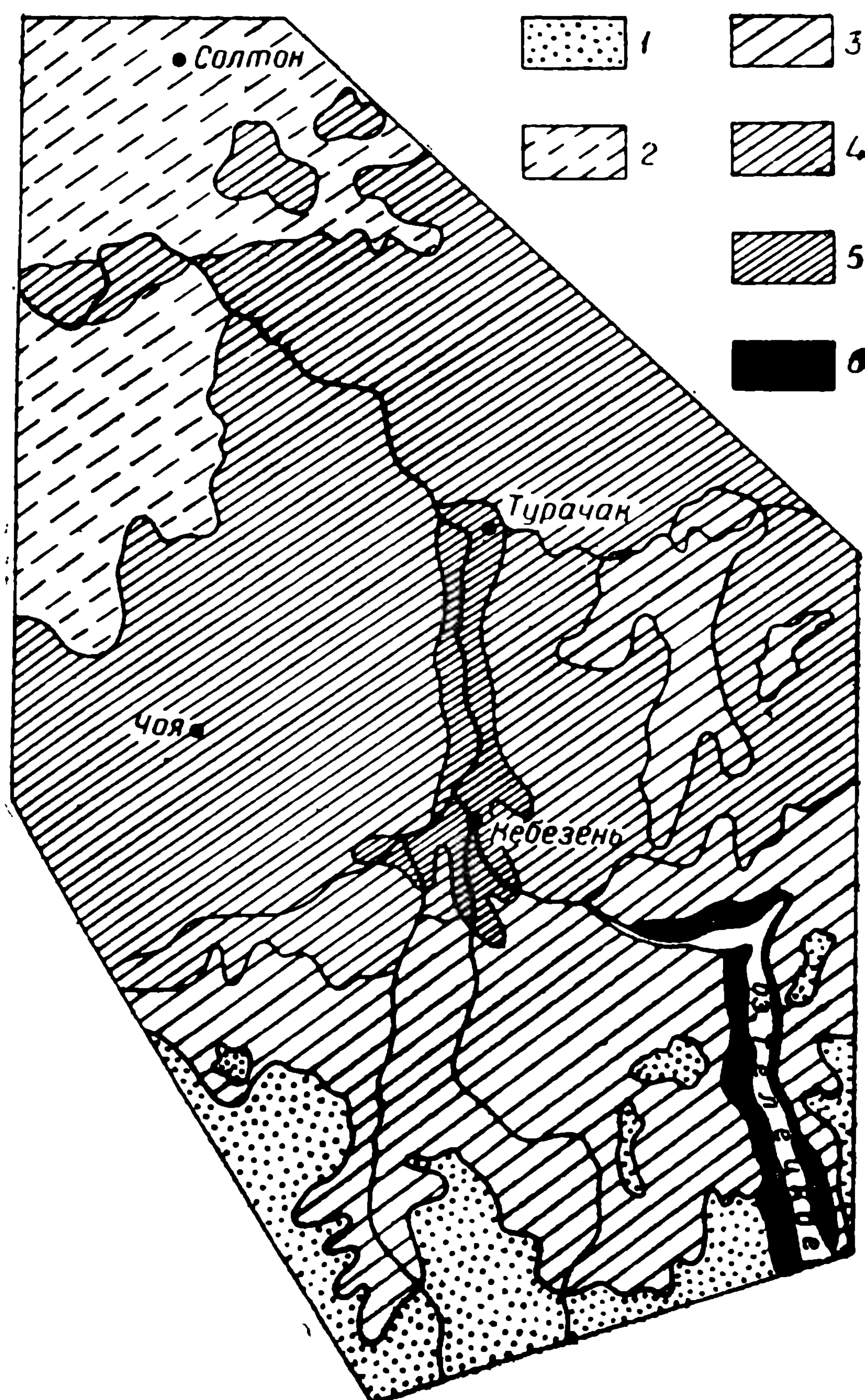
Гораздо больше может влиять на численность клещей обилие прокормителей имаго, так как распределение их по территории очень неравномерно. На обжитых территориях в этом отношении особенно велика роль скота — крупных диких млекопитающих здесь обычно очень мало (Кузякин, 1942).

В северо-восточном Алтае вертикальная поясность в распределении клещей обусловлена, в основном, изменением ландшафтно-климатических факторов, и в первую очередь — гидротермического режима. В предгорно-равнинных лесостепных ландшафтах, где увлажнение почв недостаточно, а инсоляция избыточна, условия существования клещей *I. persulcatus* малоблагоприятны и численность их низка, несмотря на обилие прокормителей для всех стадий развития клещей. С увеличением абсолютных высот лесостепь сменяют горные леса, в которых условия существования клещей резко улучшаются, и численность их соответственно возрастает.

Низкогорным лесам свойственны мягкий климат, высокая влажность, мощное высокотравье. Соединение целого ряда благоприятных

природных факторов обусловило максимальную численность клещей в низкогорных лесах. На больших абсолютных высотах — в среднегорной части района ландшафтный климат становится более суровым. Здесь господствуют темнохвойные леса со слабо развитым травянистым покровом. Обилие клещей в этих лесах снижается, доходя до нуля в самой верхней части среднегорья. Природные условия предгольцового редколесья и высокогорий вообще не пригодны для существования клещей *I. persulcatus.*

Отмеченная закономерность распределения клещей нередко изменяется деятельностью человека. Естественно, что сведение лесов и образование вторичной лесостепи (например, в предгорьях Алтая), или смена коренных формаций вторичными, влияют на животное население этих лесов, в том числе и на иксодовых клещей. Помимо коренных преобразований ландшафта, на численность клещей заметно влияет хозяйственная деятельность человека, например выпас крупного рогатого скота.



Карта-схема численности клещей *I. persulcatus* в северо-восточном Алтае (в среднем за май—июнь 1960—1964 гг.):

1—клещи не отмечены в пихтово-кедровом среднегорном редколесье и в высокогорьях; *2*—1,0—2,0 клеща на 1 флаго-час в лесостепных предгорьях; *3*—2,1—4,0 клеща в темнохвойнотаежном среднегорье и мелколиственнолесном низкогорье; *4*—4,1—8,0 клеща на 1 флаго-час в мелколиственнолесных предгорьях, мелколиственно-сосновых лесах среднего течения Бии и в черневом низкогорье; *5*—8,1—16,0 клеща на 1 флаго-час в сосново-мелколиственных лесах верхнего течения Бии; *6*—16,1—32,0 клеща на 1 флаго-час в сосново-березовых и лиственнично-березовых лесах по берегам Телецкого озера.

Количество выпасаемого скота может резко повысить численность клещей на отдельных участках или даже на территории всего ландшафта. Однако такое увеличение количества клещей возможно лишь при благоприятных климатических условиях. Например, в предгорно-равнинной части Алтая и в лесах среднего течения Бии, несмотря на большое количество выпасаемого скота, численность клещей *I. persulcatus* невелика, а в лесах верхнего течения Бии и в обжитой части черневого низкогорья, где на единицу площади приходится меньше скота, но климатические условия благоприятны, численность клещей значительно выше. Например, в светлохвойно-мелколиственных лесах верхнего течения Бии, по сравнению с лесостепью, пред-

горными осинниками и лесами среднего течения Бии, численность клещей *I. persulcatus* выше соответственно в 7; 2,2 и 2,7 раза.

Своеобразное сочетание влияния выпаса скота и климатических условий мы наблюдали в районе одного из стационаров (у пос. Кебезень) на границе светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесов в верхнем течении Бии и черневых низкогорных лесах. На этом участке скот выпасают в основном в сосново-березовых и в мелколиственных лесах. Разреженные сосново-березовые леса паркового типа используются главным образом как сенокосы. Почти не выпасают коров в этом районе и в черневых лесах, так как они расположены несколько дальше от поселка и менее удобны для пастбищ, чем сосново-березовые и мелколиственные леса. В эти участки черневых лесов и в сосново-березовые леса паркового типа иногда проникают коровы местных жителей, которые пасутся без пастухов. Мелкие позвоночные животные постоянно разносят во всех направления личинок и нимф из участков с высокой численностью клещей. Таким образом, как в черневые леса, так и в сосново-березовые паркового типа в этом районе проникает и может прокормиться примерно равное количество клещей. Однако в засушливых лесах паркового типа с избыточной инсоляцией клещей почти в четыре раза меньше, чем в окрестных высокотравных черневых лесах с повышенной влажностью.

В то же время характерно, что распределение клещей в самом черневом низкогорье, при одинаковых ландшафтно-климатических условиях, обусловлено количеством выпасаемого скота. В обжитой части черневого низкогорья, где выпасается скот, клещей почти в 6 раз больше, чем в не тронутых хозяйственной деятельностью человека черневых лесах, где скота нет.

Территория ландшафтов, расположенная выше черневой тайги, почти совершенно не обжита и очень мало изменена хозяйственной деятельностью человека. Скот здесь почти полностью отсутствует. Влияние ландшафтно-климатических условий на численность клещей в этих ландшафтах не искажено.

Таким образом, в горно-лесных ландшафтах северо-восточного Алтая на численность и распределение клещей *I. persulcatus* наиболее сильно влияют природные ландшафтно-климатические условия местности. Хозяйственная деятельность человека, главным образом выпас скота, а также концентрация крупных диких млекопитающих могут создать в отдельных участках территории зоны высокой численности этого переносчика вируса клещевого энцефалита.

На карте-схеме изображены зоны различной численности клещей в северо-восточном Алтае. На этой карте наглядно отражено влияние вертикальной поясности на ландшафтное распределение клещей *I. persulcatus*.

Очень низкая численность клещей наблюдается в лесостепных предгорьях; **низкая** — в темнохвойнотаежном среднегорье и в мелколиственнолесном низкогорье; **средняя** — в мелколиственнолесных предгорьях, в осиново-березово-сосновых лесах среднего течения Бии и в черневом низкогорье; **высокая** — в сосново-березовых и мелколиственных лесах верхнего течения Бии; **очень высокая** — в лесах по берегам Телецкого озера.

При проведении комплекса работ по борьбе с клещевым энцефалитом максимум противоклещевых обработок местности и других профилактических мероприятий необходимо осуществлять на территориях с высокой численностью клещей, т. е. в лесах верхнего течения Бии (до впадения в нее р. Лебедь) и по берегам Телецкого озера.

ЛИТЕРАТУРА

Любушкина В. М., Югова Л. А. Клещевой энцефалит в Горно-Алтайской автономной области. В сб. «Клещевой энцефалит в Алтайском крае». Барнаул, 1963.

Коклягина А. А. Фауна иксодовых клещей Алтайского края. — Там же, Барнаул, 1963.

Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960.

Кузякин А. П. О роли млекопитающих Уссурийского края в эпидемиологии клещевого энцефалита. — Зоол. ж., 1942, вып. 3.

*М. С. ДАВЫДОВА, В. Ф. САПЕГИНА, Ю. В. ДРОЗДОВА,
И. В. ЛУКЬЯНОВА*

ГАМАЗОВЫЕ КЛЕЩИ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Установлено, что гамазовые клещи могут играть значительную роль в очагах клещевого энцефалита. Гамазиды, в отличие от иксодид, паразитируют на мелких млекопитающих и птицах круглый год, при этом самки и нимфы многократно питаются. Они охотно высасывают кровь из кишечника личинок иксодовых и краснотелковых клещей, а также из меньших по размерам гамазовых личинок. Кроме того, гамазовые клещи поедают запекшуюся кровь зверьков и экскременты блох.

Гамазиды способны получать вирус с кровью больных животных, длительно сохранять его в себе и передавать здоровому животному при следующем кровососании (Левкович и Тагильцев, 1956; Алифанов и др., 1961; Феоктистов и др., 1963; Гильманова и др., 1964; Морозов, 1964).

Таким образом, гамазовые клещи могут участвовать в циркуляции вируса между мелкими млекопитающими в течение всего года и, что особенно важно, в зимний период, когда иксодовые клещи неактивны.

Для правильной характеристики структуры природных очагов клещевого энцефалита необходимо знание фауны гамазовых клещей, а также экологии их массовых видов. Однако гамазовые клещи северо-восточного Алтая до последнего времени изучены недостаточно. Жмаева З. М. и др. (1962) проводили сборы гамазид в очаге клещевого энцефалита в окрестностях Телецкого озера. В статье указано, что собранные клещи относились к 28 видам (определение Земской А. А.), но, к сожалению, полный перечень видов отсутствует. В сборах доминировали *Laelaps clethrionomydis* Lange, *L. pavlovskyi* Zachv, *Haemogamasus ambulans* Thorell, *Hirstionyssus isabellinus* Oudms. Наибольшее заклещевение отмечено у красных полевок и полевок-экономок, у которых индекс обилия достигал 2,6. Кроме того, имеется работа В. Н. и Л. М. Нефедовых (1962), в которой приводится список гамазид Алтайского края, насчитывающий 35 видов, без указания их ландшафтной принадлежности. Сборы проведены в разных точках северного и южного Алтая.

Наша статья основана на материалах, полученных при многолетнем изучении природных очагов клещевого энцефалита в северо-восточном Алтае. Были обследованы три группы ландшафтов: лесостепные предгорно-равнинные, горно-лесные и высокогорные. Они описаны в статье Г. С. Самойловой в настоящем сборнике.

Гамазиды собирались с мелких млекопитающих (6938 экз.), с птиц (5 экз.), из гнезд зверьков (75 гнезд), из гнезд птиц (8 гнезд) и из лесной подстилки (42 пробы). Всего собрано 11 286 гамазовых клещей,

Таблица 1

Гамазовые клещи северо-восточного Алтая

№ п. п.	Вид	Колич. клещей	Лесо-степное предгорье	Горно-лесные ландшафты	Лесотундра и тундра
1	2	3	4	5	6
	Parasitidae gen. sp. NN.	284	++	++	
1	*Parasitus sp.*	196	+	++	
2	*Pergamasus sp.* I	2		+	
3	*Pergamasus sp.* II	3		+	
4	*Eugamasus sp.*	2		+	
5	*Poecilochirus sp.*	37	+	+	
6	*P. necrophori* Vitzth.	1500	++	+++	
7	*P. subterraneus* (I. Müll.)	172	+	+	
8	*Gamasodes armatus*	4	+	+	
	Veigaia sp. NN.	10		+	
9	*Veigaia sp.*	1		+	
10	*V. nemorensis* (C. L. Koch)	33		+	
11	*V. igolkini* Breg.	2	+	+	
12	*V. koroljevae* Dav.	87		++	
13	*V. kochi* (Träg.)	13		+	
14	*V. slonovi* Breg.	1		+	
	Ascaidae gen. sp. NN	268	+	++	+
15	*Euryparasitus sp.*	7	+	+	
16	*Eur. emarginatus* (C. L. Koch)	182	+	+	
17	*Cyrtolaelaps sp.* NN	9	+	+	
18	*C. mucronatus* (G. et R. Can.)	45		+	
19	*Macrocheles decoloratus* (C. L. Koch)	14	+	+	
20	*M. glaber* (Müll.)	771	+	++	
21	*M. matrius* Hull.	5	+	+	
22	*M. tardus* (C. L. Koch)	14	+		
23	*M. nataliae* Breg.	3			
24	*Pachylaelaps sp.*	3	+		+
25	*Aceosejidae gen. sp.*	2		+	
26	*Phytoseiidae Episeius* sp.	6	+		
27	*Garmania* sp.	3		+	
28	*G. pigmaeus* (Müll.)	8	+	+	
29	*Eviphis sp.*	9	+	+	
30	*Cosmolaelaps sp.*	1		+	
31	*Hypoaspis sp.*	1		+	
32	*Hs. aculeifer* (Can.)	1			
33	*Hs. heselhausi* Oudms.	7		+	
34	*Hs. murinus* Strandtm. et Men.	4	+	+	
35	*Androlaelaps pavlovskii* Breg.	1		+	
36	*Haemolaelaps glasgowi* (Ewing)	205	++	+	
37	*Hl. casalis* (Berl.)	83		++	
38	*Hl. ellobii* Breg.	9			
39	*Hl. montchadskyi* Viol.	1		+	
40	*Hl. dogieli* (Hirst.)	80		++	
41	*Eulaelaps stabularis* (C. L. Koch)	484	++	++	+
42	*E. kolpakovae* Breg.	4	+		
43	*E. novus* Vitzth.	169		+	
44	*Laelaps muris* (Ljungh)	75	++	+	+
45	*L. lemmi* Grube	1		+	
46	*L. clethrionomydis* Lange	1070	++	+++	
47	*L. hilaris* C. L. Koch	631	++	+++	
48	*L. micromydis* Zachv.	7	+	+	
49	*L. pavlovskyi* Zachv.	365		+	
50	*Hyperlaelaps arvalis* (Zachv.)	131	+	+	
51	*Hr. amphibius* (Zachv.)	37	+	+	
52	*Myonyssus ingricus* Breg.	19		+	
53	*Ololaelaps sellnicki* Breg. et Korol.	2		+	
54	*Ol. halaskovae* Breg. et Korol.	5		+	+
55	*Laelaspis astronomicus* Koch	6	+		

Окончание табл. 1.

1	2	3	4	5	6
56	*Haemogamasus nidi* Mich.	65		+	
57	*Hg. nidiformes* Breg. .	220		++	+
58	*Hg. serdjukovae* Breg.	7		—	
59	*Hg. liponyssoides* Ewing.	421		+++	+
60	*Hg. zachvatkini* Breg. .	5		+	
61	*Hg. mandschuricus* Vitzth.	103		++	
62	*Hg. ambulans* (Thorell)	1167	—	+++	+
63	*Hg. citelli* Breg. et Nelz.	1	—		
64	*Hg. kitanoi* Asanuma	2			
65	*Ichoronyssus flavus* (Kol.) . .	5		+	
66	*Hirstionyssus isabellinus* (Oudms.)	487	+	+++	
67	*Hi. eusoricis* Breg.	1143	++	+++	
68	*Hi. talpae* Zem.	84			
69	*Hi. criceti* (Sulz.) .	2	+		
70	*Hi. musculi* (Johnst.)	2			
71	*Hi. myospalacis* Zem.	54		+	
72	*Neonyssus nucifragae* (Hirst.)	20		+	
73	*Dermanyssus gallinae* (Redi) Dug.	386			
74	*Spinturnix vespertilionis* L.	2		+	
75	*Epicriidae gen. sp.*	12		+	
76	*Zerconidae gen.* sp.	3		+	
	Всего .	11286			

Примечание. + — редкий вид; ++ — обычный вид; +++ — массовый вид.

относящихся к 76 таксономическим единицам. Большинство клещей определено до вида. Исключение составляют свободноживущие гамазиды сем. *Ascaidae, Parasitidae, Phytoseiidae, Aceosejidae, Pachylaelaptidae* и *Zerconidae,* систематика которых плохо разработана. Часть их определена до рода, а для других указано только семейство.

Общий видовой состав гамазид северо-восточного Алтая представлен в табл. 1. Рассмотрим особенности фауны гамазовых клещей в различных ландшафтах (табл. 3).

Лесостепные предгорно-равнинные ландшафты

Предгорно-равнинные лесостепные ландшафты испытывают влияние лесных массивов, граничащих с юга, и степей, примыкающих с северо-запада. Это влияние сказывается на видовом составе мелких млекопитающих и гамазид — происходит смешение лесных и степных видов.

В населении грызунов доминируют полевки — рыжая, обыкновенная, красная, экономка, узкочерепная — и лесная мышовка. Обычны полевая и азиатская лесная мыши. Половину населения мелких млекопитающих составляют насекомоядные, главным образом бурозубки.

В предгорьях отмечено 45 видов гамазовых клещей, среди которых доминирует типичный представитель лесостепи и степи *Haemolaelaps glasgowi* Ewing. Многочисленны *Hirstionyssus eusoricis* Breg, *Eulaelaps stabularis* C. L. Koch, *Laelaps pavlovkyi* Zachv. Многочисленность последнего, обычно редкого вида, обусловлена значительным количеством в отловах его специфических хозяев — лесных и полевых мышей. Такие лесные виды, как *Hirstionyssus isabellinus, Haemogamasus ambulans* и *Laelaps clethrionomydis* здесь малочисленны. В целом заклещевение мелких млекопитающих гамазовыми клещами сравнительно невелико: индекс обилия гамазид меньше 1,0.

Таблица 2

Количество эктопаразитологически обследованных экземпляров мелких млекопитающих в различных ландшафтах северо-восточного Алтая

Вид	Обследовано зверьков			
		в лесостепном предгорье	в горно-лесных ландшафтах	в редколесье и тундре
Крот	40	6	34	
Бурозубки	2133	529	1604	
Белозубки	14	14		
Кутора	53	43	10	
Пищуха алтайская	22		22	
Бурундук	28		28	
Лесная мышовка	145	72	73	
Домовая мышь	7	7		
Мышь малютка	7	7		
Полевая мышь	107	81	22	4
Азиатская лесная мышь	258	62	196	
Хомяк обыкновенный	13	12	1	
Европейская рыжая полевка	234	154	80	
Сибирская красная полевка	2663	89	2525	49
Красно-серая полевка	470		448	22
Водяная крыса	26	20	5	1
Полевка-экономка	457	77	380	
Темная полевка	62	24	38	
Обыкновенная полевка	158	143	15	
Узкочерепная полевка	34	33	1	
Лесной лемминг	6		6	
Летучие мыши	1		1	
Всего	6938	1373	5489	76

Лесостепные предгорья — очаг клещевого энцефалита низкой интенсивности (Дроздова, 1965). В процессе циркуляции вируса в летний период вероятнее всего участвуют следующие виды гамазовых клещей: *Hl. glasgowi, E. stabularis, Hi. isabellinus, Hi. eusoricis, Haemogamasus mandschuricus* Vitzth, *Hg. ambulans, L. pavlovskyi*. В зимний период в циркуляции вируса большую роль должны играть многочисленные *Hl. glasgowi, E. stabularis, Haemogamasus nidiformes* Breg.

Горно-лесные ландшафты

Для всей группы горно-лесных ландшафтов характерна довольно высокая численность мелких млекопитающих. Доминируют бурозубки — обыкновенная, равнозубая, средняя, малая и полевки — красная, экономка и красно-серая. Обычны лесная мышовка, азиатская лесная и полевая мыши.

Фауна гамазид здесь особенно разнообразна, в горно-лесных ландшафтах насчитывается 68 видов. Численность высокая, общий индекс обилия гамазовых клещей на зверьках достигает 2,0.

Таблица 3

Гамазовые клещи горно-лесных ландшафтов северо-восточного Алтая

№ п/п.	Вид	Собрано гамазовых клещей						
		Обработано						Всего
		5489	5	8	75	42	3	
		с зверьков	с птиц	из гнезд птиц	из гнезд зверьков	из лесной подстилки	с жуков-мертвоедов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Parasitide gen. sp.	80		2	22	9	15	128
1	*Parasitus sp.*	173			5	1	8	187
2	*Pergamasus sp.* I .	1				1		2
3	*Pergamasus sp.* II				2	1		3
4	*Eugamasus sp.*					2		2
5	*Poecilochirus sp.* .	36						36
6	*P. necrophori*	1415	1				14	1430
7	*P. subterraneus*	154					7	161
8	*Gamasodes armatus*	3						3
	Veigaia sp. NN				2	8		10
9	*Veigaia sp.* . . .					1		1
10	*V. nemorensis*	4			10	19		33
11	*V. igolkini* .					1		1
12	*V. koroljevae*	9			4	74		87
13	*V. kochi* .				6	7		13
14	*V. slonovi* . .				1			1
	Ascaidae gen. sp. NN	245			4	4		253
15	*Euryparasitus sp.* .	6						6
16	*Eur. emarginatus*	112			46	7		165
17	*Cyrtolaelaps sp.* NN	1			7			8
18	*C. mucronatus*	2			5	38		45
19	*Macrocheles decoloratus*	2		7				9
20	*M. glaber*	387				1	367	755
21	*M. matrius*	1						1
22	*M. tardus*	12						12
23	*M. nataliae*	3						3
24	*Aceosejidae gen. sp.*					2		2
25	*Garmania sp.*	3						3
26	*G. pigmaeus*	3			3	1		7
27	*Eviphis sp.* .	6					2	8
28	*Cosmolaelaps sp.*					1		1
29	*Hypoaspis sp.* . .				1			1
30	*Hs. heselhausi*	6				1		7
31	*Hs. murinus* .	3						3
32	*Androlaelaps pavlovskii*			1				1
33	*Haemolaelaps glasgowi*	26						26
34	*Hl. casalis* .			83				83
35	*Hl. montchadskyi*	1						1
36	*Hl. dogieli* .	66	6		14			86
37	*Eulaelaps stabularis*	189			140			329
38	*E. novus*			165				165
39	*Laelaps muris*	26						26
40	*L. lemmi* . .	1						1
41	*L. clethrionomydis*	1031						1031
42	*L. hilaris* .	595			7			602
43	*L. micromydis*	5						5
44	*L. pavlovskyi*	214						214
45	*Hyperlaelaps arvalis*	116						116
46	*Hr. amphibius*	3						3
47	*Myonyssus ingricus*	19						19
48	*Ololaelaps sellnicki*					2		2
49	*Ol. halaskovae*					5		5
50	*Haemogamasus nidi*	58						58

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	*Hg. nidiformes*	131			81			212
52	*Hg. serdjukovae* .	7						7
53	*Hg. liponyssoides*	300			102			402
54	*Hg. zachvatkini* .	5						5
55	*Hg. mandschuricus*	69			6			75
56	*Hg. kitanoi* .	1		1				2
57	*Hg. ambulans*	884			247			1131
58	*Ichoronyssus flavus* .	5						5
59	*Hirstionyssus isabellinus*	304			103			407
60	*Hi. eusoricis*	984			4			988
61	*Hi. talpae*	73						73
62	*Hi. musculi* .	1						1
63	*Hi. myospalacis*	37						37
64	*Neonyssus nucifragae*		20					20
65	*Dermanyssus gallinae*		2	381				383
66	*Spinturnix vespertilionis*	2						2
67	*Epicriidae gen. sp.*					12		12
68	*Zerconidae gen. sp.*					3		3
	Всего	7820	29	644	822	201	413	9925

В горно-лесных ландшафтах богато представлено сем. *Haemogamasidae* (9 видов). Ни в одном другом месте Западной Сибири такого многообразия не наблюдается. Например, в урмано-болотной тайге Западно-Сибирской низменности обитает всего 4 вида *Haemogamasidae.* Самым многочисленным среди всех обнаруженных в горно-лесных ландшафтах оказался *Hg. ambulans,* составляющий 11,4% всех сборов Достаточно обычны *Haemogamasus liponyssoides, Hg. mandschuricus, Hg. nidiformes.* Все эти клещи способны паразитировать на многих видах зверьков, а также длительно обходиться без кровососания, хищничая за счет мелких членистоногих. Способность к длительному носительству вируса клещевого энцефалита была установлена для клещей *H. ambulans* (Левкович и Тагильцев, 1956). Позднее зимнее вирусоносительство у них совместно с клещами *H. nidiformes* было обнаружено в Татарии (Гильманова и др., 1964).

Многочисленно и разнообразно представлено сем. *Laelaptidae* (24 вида), в то время как в равнинной тайге Западной Сибири обитает 20 видов. *L. clethrionomydis*—паразит лесных полевок — занимает по численности среди гамазид второе место, составляя более 10% всех сборов этих клещей. Доказано его участие в зимнем носительстве вируса энцефалита в Хабаровском крае (Феоктистов и др., 1963).

Достаточно многочисленны *Laelaps hilaris, L. pavlovskyi* и *E. stabularis.* У последнего доказана способность длительного вирусоносительства летом в Кемеровской области (Левкович и Тагильцев, 1956) и в Татарии — зимой (Гильманова и др., 1964).

Интересен облигатный кровосос *Myonyssus ingricus:* из 19 особей этого вида лишь 7 обнаружены при очесе 6000 зверьков летом, а остальные 18 — при очесе 15 землероек, отловленных зимой. Это резкое возрастание численности *M. ingricus* в зимний период позволяет считать весьма вероятным его участие в циркуляции вируса в этот период. В соответствии с увеличением в отловах процента лесных мышовок — в сборах гамазид появляется характерный для них *Haemolaelaps dogieli.*

В сем. *Liponyssidae* наибольшее значение принадлежит роду *Hirstionyssus,* который представлен здесь 5 видами. Из них наиболее

многочислен *H. eusoricis,* что вполне соответствует высокой численности его специфических хозяев — бурозубок. Весьма обычен для горных лесов *H. isabellinus.* В сборах из скворечников и воробьиных гнезд населенных пунктов весьма многочислен *Dermanyssus gallinae.* Установлена способность этого вида длительно сохранять в себе вирус клещевого энцефалита и переносить его из природы в населенные пункты (Тагильцев, 1958; Краминский, Краминская, 1963). Поскольку часто регистрируются случаи нападения этого клеща на человека, возможна не только его эпизоотологическая, но и эпидемиологическая роль.

Весьма многочисленна, разнообразна и колоритна фауна свободноживущих гамазид лесов северо-восточного Алтая. Например, *Veigaiaidae* представлены 6 видами, из которых 2 впервые описаны нами. Один из них весьма многочислен на Алтае, описан нами под названием *Veigaia koroljevae* Dav. (Давыдова, 1965). Описание другого вида еще не закончено.

Из *Macrochelidae,* представленных в горных лесах 5 видами, наиболее многочислен *Macrocheles glaber,* встречается он весьма часто на зверьках и особенно в их гнездах. Кроме того, было снято 367 самок этого вида с самки навозного жука *Geotrupes stercorarius* L. *Parasitidae* представлены 8 видами; *Ascaidae* — четырьмя.

В горно-лесных ландшафтах расположены наиболее стойкие и напряженные очаги клещевого энцефалита (Дроздова, 1965). Летом в циркуляции вируса в горно-лесных ландшафтах наиболее вероятно участие следующих видов гамазид: *L. clethrionomydis, L. hilaris, H. ambulans, H. liponyssoides, E. stabularis. H. dogieli, H. eusoricis, H. isabellinus.* Зимой участие *H. eusoricis* и *H. isabellinus,* видимо, снижается и возрастает роль *M. ingricus, E. stabularis, L. pavlovskyi.*

Высокогорные ландшафты

Видовой состав мелких млекопитающих в высокогорьях беден, численность их низка. В отловах преобладают красно-серые и красные полевки.

Из гамазовых клещей обнаружено всего 11 видов. Таким образом, видовой состав высокогорий минимум в три раза беднее такового в каждом из рассмотренных ранее ландшафтов. Кроме того, гамазиды высокогорий в 10 раз малочисленнее, чем в лесах (индекс обилия составляет всего 0,2). Это, по-видимому, объясняется низкой численностью зверьков, неблагоприятными климатическими условиями, а также слабым развитием и бедностью населения почвенного слоя. Последнее особенно сказалось на свободноживущих хищных видах, которые составляют здесь в сумме всего 16,5% в сборах. Наиболее обычен среди гамазид высокогорий *L. clethrionomydis.* Реже и примерно в равном количестве встречаются *H. ambulans, H. liponyssoides* и *H. nidiformes.* Остальные виды клещей встречаются единично.

Анализ полученных результатов показал, что видовой состав и численность гамазовых клещей в различных ландшафтах северо-восточного Алтая весьма неодинаковы. Наибольшее разнообразие и максимальная численность гамазид отмечены в горно-лесных ландшафтах, характеризующихся наиболее благоприятными климатическими условиями и высоким обилием прокормителей. Здесь насчитывается 68 видов гамазовых клещей, индекс обилия равен 2. Остальные группы ландшафтов уступают горно-лесным как по богатству видового состава гамазид, так и по их обилию.

Разнообразие и значительная численность в горно-лесных ландшафтах гамазовых клещей, потенциальных переносчиков вируса, позволяют предположить участие их в циркуляции вируса в северо-восточном Алтае.

ЛИТЕРАТУРА

Алифанов В. И., Закоркина Т. Н., Нецкий Г. И., Федоров В. Г. Экспериментальные данные к вопросу о роли гамазовых клещей в передаче вируса клещевого энцефалита и омской геморрагической лихорадки.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1961, вып. 1.

Брегетова Н. Г. Гамазовые клещи *(Gamasoidea)*. Краткий определитель. М.—Л., 1956.

Гильманова Г. Х., Бойко В. А., Лапина Г. Н. Участие гамазовых клещей в циркуляции вируса клещевого энцефалита в природных очагах Татарской АССР.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1964, вып. 2.

Гончарова А. А., Буякова Т. Г. К изучению клещей семейства *Haemogamasidae (Parasitiformes Gamasoidea)* в СССР.—Зоол. ж., 1961, т. 40, вып. 2.

Гончарова А. А., Буякова Т. Г. О методике определения дейтонимф семейства *Laelaptidae Berlese,* 1892 *(Parasitiformes Gamasoidea).* Зоол. ж., 1964, т. XIII, вып. 2.

Дроздова Ю. В. К оценке энцефалитоопасности различных территориальных комплексов северо-восточного Алтая. — Изв. Алт. отд. Геогр. общ. СССР, 1965, вып. 5.

Жмаева З. М., Карулин Б. Е., Пчелкина А. А., Шевкунова Е. А. Характеристика природных очагов клещевого энцефалита в Алтайском крае. — Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1962, вып. 4.

Земская А. А., Пионтковская С. П. Гамазовые клещи Алтайского цокора из района освоения новых земель Восточно-Казахстанской области.— Паразитологический сборник ЗИН АН СССР, XVII, 1957.

Краминский В. А., Краминская Н. Н., Бром И. П. и др. Некоторые итоги изучения клещевого энцефалита противочумными учреждениями Сибири и ДВК. — Докл. Иркутского противочумного института, 1963, вып. 6.

Левкович Е. Н., Тагильцев А. А. К вопросу о роли гамазовых клещей в циркуляции вируса клещевого весенне-летнего энцефалита в природных очагах.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1956, вып. 3.

Морозов Ю. В. О сроках и путях заражения животных вирусом клещевого энцефалита в природных очагах этого заболевания.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1964, вып. 2.

Нефедов В. Н., Нефедова Л. М. К изучению гамазовых клещей *(Gamasoidea Parasitiformes)* в Алтайском крае.— Уч. зап. Кабардино-Балкарского ун-та, 1962, вып. 16, серия — биология.

Пионтковская С. П., Иванов А. В. Клещи и блохи некоторых грызунов, насекомоядных и птиц в природных очагах клещевого риккетсиоза Восточно-Казахстанской области. — Зоол. ж., 1960, вып. 2.

Тагильцев А. А. Некоторые данные о птицах и клещах в энзоотическом очаге клещевого энцефалита.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1958, вып. I.

Феоктистов А. З., Чипанина В. В., Черных П. А. Об участии гамазовых клещей и блох в круговороте вируса клещевого энцефалита зимой.— Матер. конференции «Клещевой энцефалит и вирусные геморрагические лихорадки». Омск, 1963.

Юдин Б. С. Экология бурозубок р. *Sorex* в Западной Сибири. — Тр. Биол. ин-та СО АН СССР, 1962, вып. 8.

В. Ф. САПЕГИНА

ЭКОЛОГИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ЛЕСОСТЕПНОГО ОЧАГА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Большая часть литературных данных об очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая относится к лесным ландшафтам, где основными переносчиками этого заболевания являются *Ixodes persulcatus*. Лесостепные очаги, где основную роль переносчика вируса играют *Haemaphysalis concinna*, изучены недостаточно. Имеющиеся по этим районам работы являются в основном фаунистическими (Семенов, 1957; Коклягина, 1963).

Наши исследования посвящены экологии иксодовых клещей этой наименее изученной части Алтая.

Полевые наблюдения мы проводили с 20 мая по 30 августа 1963 г. в лесостепных предгорьях северо-восточного Алтая. Стационар был расположен в окрестностях села Нижняя Ненинка Солтонского района.

В нашу задачу входило выяснить сезонный ход обилия активных взрослых клещей, выявить хозяев предимагинальных стадий, изучить сезонный ход активности личинок и нимф клещей и распределение их на изучаемой территории.

За период наблюдений обследовано 1346 мелких млекопитающих, 372 птицы, принадлежащие к 59 видам, 20 гнезд полевок. Проведено 169 учетов клещей в природе на «флаг» и на «учетчика» с последующим пересчетом на флаго-человеко-час. Для учета клещей на скоте обследовано 172 коровы, которых осматривали каждую пятидневку. Активность клещей определяли по среднедекадным показателям. Мелких млекопитающих отлавливали в ловчие цилиндры на площадках и в канавках, а птиц отстреливали. Зверьков собирали рано утром, с 6 до 7 часов. В учет брали только живых особей. Индекс обилия клещей на мертвых зверьках по среднесезонным показателям был в 20 раз меньше, чем на живых.

Видовой состав иксодовых клещей представлен пятью видами: *Dermacentor pictus* Herm., *Dermacentor silvarum* Ol., *Haemaphysalis concinna* Koch., *Ixodes persulcatus* P. Sch., *Ixodes apronophorus* P. Sch. Кроме того, на обыкновенных землеройках найдены две нимфы *I. trianguliceps* Bir. и на одной из малых бормотушек 20 июня, т. е. сразу после ее прилета, обнаружено 4 напившиеся нимфы *Hyalomma plumbeum* Panz.

Всего собрано 35005 клещей, из них со скота — 532, в природе — 948, с мелких млекопитающих — 32149, с птиц — 1369, из гнезд полевок — 7.

Ниже приводятся характеристики основных видов клещей.

Dermacentor pictus Herm. — доминирующий вид клещей в предгорной лесостепи. Он концентрируется в местах с хорошо развитой луговой растительностью, около зарослей кустарников и колков, не заходя далеко в глубь их. Этот вид не встречается на очень сырых заболоченных местах, так же как и на сухих пространствах с низким угнетенным травостоем. Первые клещи *D. pictus* в годы с ранней весной в предгорных районах Алтайского края появляются в третьей декаде марта (Коклягина, 1963), пик численности половозрелых клещей приходится на середину мая (Семенов, 1957). По нашим данным, сезонная активность их характеризуется двумя подъемами (рис. 1). Первый — в мае, когда число клещей на одно животное равнялось 16, а на флаго-человеко-час приходилось 12,2. С июня начинается резкое снижение активности взрослых клещей. Во второй и третьей декадах июня и весь июль клещи попадались единично. С 50 обследованных коров было собрано всего 4 клеща. Второй подъем начинается с первой декады августа, и уже в третьей декаде на одно животное приходилось 4,4 клеща (на пастбищах на флаго-человеко-час было 13,3).

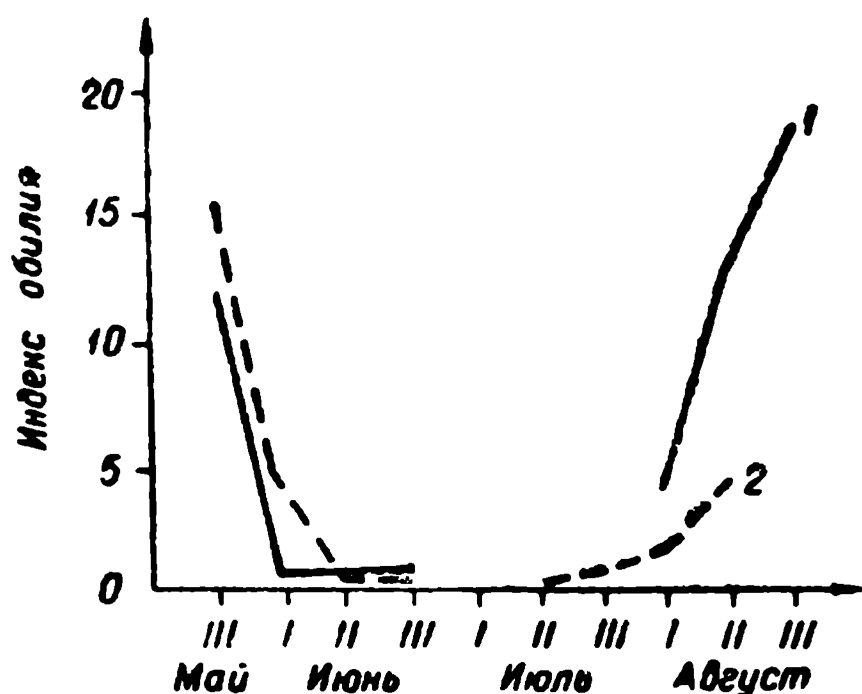


Рис. 1. Сезонный ход обилия активных взрослых клещей *D. pictus* на скоте и на пастбищах в 1963 г.: *1*—на пастбищах; *2*—на скоте.

А. В. Федюшин (1960), характеризуя осеннее увеличение численности *D. pictus*, пишет, что осенняя волна заклещевения по интенсивности ниже весенней. Присасывание клещей происходит в это время более вяло, на хозяевах преобладают самцы, тогда как в весенних сборах соотношение полов обратное. То же самое наблюдали и мы. В августе самцов на скоте было в 2—3 раза больше, чем самок, в мае наоборот — в два раза больше самок. По нашим данным, число клещей, отловленных на флаг в третьей декаде августа, превышает число клещей в третьей декаде мая. Такое увеличение вызвано появлением новой генерации клещей *D. pictus,* прошедших метаморфоз в течение этого сезона, а также за счет активизации клещей старого поколения (Разумова, 1962).

В течение суток клещи *D. pictus* наиболее активны в утренние и вечерние часы, когда их можно видеть сидящими на верхушках травинок в позе ожидания. Иногда они забираются очень высоко. Рано утром мы находили их на стеблях старой высохшей травы, достигавшей высоты 100—160 *см.* С повышением температуры клещи спускаются в нижний ярус растительности, а в жаркие дневные часы их активность сильно снижается. В это время их можно найти на нижней стороне листьев недалеко от поверхности земли, находящихся в полуоцепеневшем состоянии, придерживающихся двумя задними парами ног за края листьев, тогда как передние две пары ног поджаты. Если приблизить руку, спустя две-три минуты, клещ может принять позу нападения.

Для выявления хозяев предимагинальных стадий клещей и изучения сезонного хода их активности обследовали мелких млекопитающих и птиц. Обследованные зверьки относились к 26 видам: полевки — обыкновенная, экономка, узкочерепная, темная, рыжая и красная;

мыши — полевая, азиатская, лесная, малютка и домовая; мышовки — лесная и степная; водяная крыса; хомяк обыкновенный; бурундук; бурозубки — обыкновенная, равнозубая, плоскочерепная, арктическая, средняя, малая и крошечная; белозубка ушастая; кутора; крот алтайский. Почти на всех мелких млекопитающих были обнаружены личинки и нимфы клещей рода *Dermacentor**. Не были найдены они только на кроте и степной мышовке; на первом отсутствие клещей объясняется его подземным образом жизни и поэтому малой вероятностью встреч с клещами. Степных мышовок обследовано всего две, и сказать что-либо о ее значении в прокормлении нельзя.

Роль отдельных групп мелких млекопитающих в прокормлении клещей рода *Dermacentor* различна. Грызуны заражены в предгорной лесостепи значительно больше, чем насекомоядные, и играют основную роль в прокормлении предимагинальных стадий этих клещей.

Наибольшее число личинок клещей рода *Dermacentor* на отдельных зверьках было следующее: на азиатской лесной мыши 18 июля — 716 (общее число собранных с данного зверька клещей было 790); на рыжей полевке 5 июля — 518; на полевке-экономке 19 июля — 367 и 1 июля — 400; на обыкновенной полевке 17 июля — 326; на обыкновенной бурозубке 19 августа — 130; на малой бурозубке 21 июля — 146.

Наибольшее число нимф этих клещей, встреченное на зверьках, не превышало 30—40 и только на обыкновенных полевках 5 августа снято 64 и 68 нимф. Основными прокормителями предимагинальных стадий клещей рода *Dermacentor* являются из грызунов полевки — рыжая, экономка и обыкновенная; из насекомоядных — бурозубка обыкновенная (Лукьянова, Сапегина; статья в настоящем сборнике).

Всего за сезон наблюдений собрано с мелких млекопитающих 21437 личинок и 2644 нимфы.

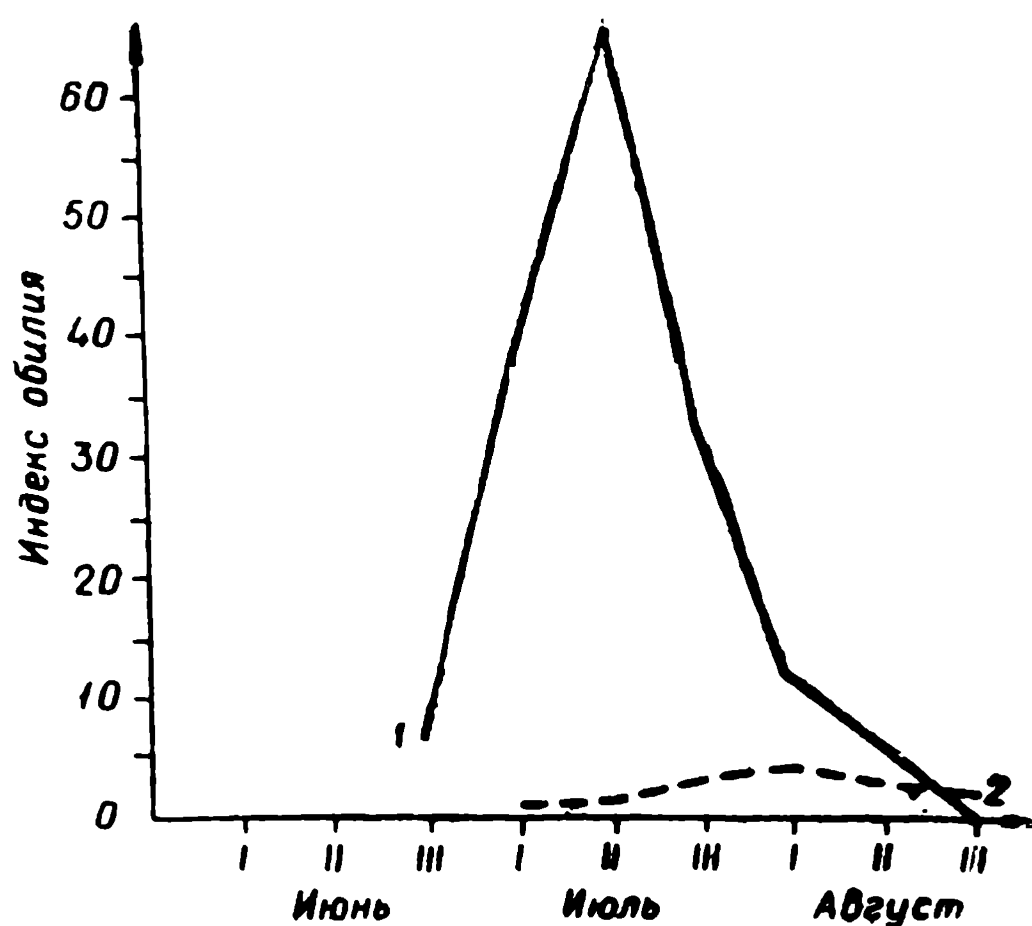


Рис. 2. Сезонный ход обилия личинок и нимф р. *Dermacentor* на мелких млекопитающих в 1963 г.: *1* — личинки; *2* — нимфы.

Первые личинки рода *Dermacentor* появились 22 июня. Затем их численность быстро нарастала (рис. 2). Весь июль мелкие млекопитающие заражены личинками очень интенсивно: в первой декаде на одного зверька приходилось 37,3; во второй — 61,3; в третьей — 32,0. С первой декады августа начиналось резкое снижение численности личинок, а к концу этого месяца они встречались единично. Заражение грызунов и насекомоядных личинками рода *Dermacentor* неодинаково. Средний индекс заклещевения грызунов в июле колеблется от 40,0 до 86,0, а на насекомоядных — от 11,3 до 25,5, т. е. на грызунах в три с половиной раза больше. Но несмотря на высокую численность, в гнездах грызунов личинки встречались редко. Из 20 разобранных гнезд собрано всего 7 личинок. Первые нимфы отмечены на зверьках 2 июля.

* Видовая принадлежность личинок и нимф рода *Dermacentor* не определялась. Большая часть их, вероятно, приходится на долю *D. pictus*, так как взрослые клещи этого вида составляют 88 % всех особей рода *Dermacentor*.

В течение двух первых декад июля нимфы встречались единично, наибольшее число нимф приходилось на третью декаду июля и первую-вторую декады августа (см. рис. 2). Разрыв между массовым появлением личинок и нимф равен двум декадам. Это как раз период, необходимый для превращения личинки в нимфу. Индекс обилия нимф на мелких млекопитающих в период их массового появления в 10—13 раз меньше, чем личинок. Поскольку личинки и нимфы прокармливаются почти исключительно на мелких млекопитающих, то такая разница в их численности говорит о большой естественной личиночной смертности.

Кроме мелких млекопитающих личинки и нимфы клещей рода *Dermacentor* были обнаружены на следующих девяти видах птиц: варакушке, дрозде-рябиннике, певчем и пятнистом сверчках, лесном и степном коньках, белошапочной овсянке, дубровнике, перепеле. Клещи обнаружены на птицах в июле и в первой декаде августа, когда в природе наблюдалась наивысшая численность предимагинальных стадий клещей этого рода. По-видимому, нападение личинок и нимф на птиц носит чисто случайный характер. Всего собрано с птиц 18 личинок и 3 нимфы. На овсянках клещи обнаружены живыми, но не напившимися.

Во время работы проведены наблюдения за развитием клещей *D. pictus* в условиях, близких к естественным. Срок питания самок *D. pictus* в первой половине июня на собаке был равен 5 — 7 дням. Напившихся самок помещали во влажные камеры, по Нельзиной (1951), для кладки и содержали при температуре верхнего слоя почвы. Кладку самки начинали на 7—12-й день. За один день самки откладывали от 48 до 200 яиц, чаще около 100. Кладка длилась около месяца и больше. Мы подсчитали две кладки. В одной было 4 418, а в другой — 5 011 яиц. Примерно 6 % яиц в каждой кладке гибло. Первые личинки в кладках появились на 33 — 39-й день. Вылупление личинок из яиц, так же как и откладка яиц, шло постепенно. Личинок кормили на обыкновенной полевке через три дня после вылупления. Срок питания их 2,5 — 3 суток. У полностью напившихся личинок линька происходила очень дружно на 16-й день. Через три дня после появления нимфы были посажены на обыкновенную полевку. Питались они от 4 до 6 дней. Взрослые клещи появились на 21-й день. Весь цикл развития от момента отпадения сытой самки от хозяина до появления клещей нового поколения занимал 90 — 103 дня. Наши наблюдения за сроками развития *D. pictus* на Алтае совпадают с данными, полученными Н. Г. Олсуфьевым (1953) для *D. pictus* в средней полосе европейской части РСФСР.

Haemaphysalis concinna Koch., как и *D. pictus*, встречается на лугах, но приурочен больше к сырым местам, концентрируясь в больших количествах по осоковым кочкарникам, расположенным среди зарослей кустарников калины, смородины, черемухи, с хорошо развитым травостоем луговой растительности высотой 70 *см* и выше, из которой преобладают зонтичные или папоротники. Взрослых клещей собирали со скота и на пастбищах, а личинок и нимф — с мелких млекопитающих и птиц.

H. concinna в изучаемом районе занимают второе место по численности после *D. pictus*. В мае они составляли 26 % общего числа клещей, в июне — 47 — 55 %, а в июле *H. concinna* так же, как и остальные виды клещей, встречались единично.

H. concinna, по нашим данным, имеет два подъема численности (рис. 3). Первый приходился на вторую половину мая, второй — на вторую половину июня. В первой декаде июля на скоте встречались

лишь единичные клещи. Со второй декады июля на «флаг» клещи не ловились совсем, а с коров единичные экземпляры мы собирали до первой декады августа. За сезон собрано 3 238 личинок и 613 нимф с мелких млекопитающих и 590 личинок и 350 нимф с птиц. Предимагинальные стадии клещей *H. concinna* были обнаружены на всех мелких млекопитающих, кроме мышовок степной и лесной, домовой мыши и ушастой белозубки.

Основная роль в прокормлении предимагинальных стадий *H. concinna* принадлежит полевкам — экономке, обыкновенной, красной и рыжей; мышам — азиатской лесной; бурозубке обыкновенной. Сезонный ход активности личинок и нимф показан на рис. 4. Численность личинок постепенно возрастала с первой декады июня, достигая максимума в третьей декаде, удерживаясь на высоком уровне в первой декаде июля, а затем резко снижалась. Весь август личинки на

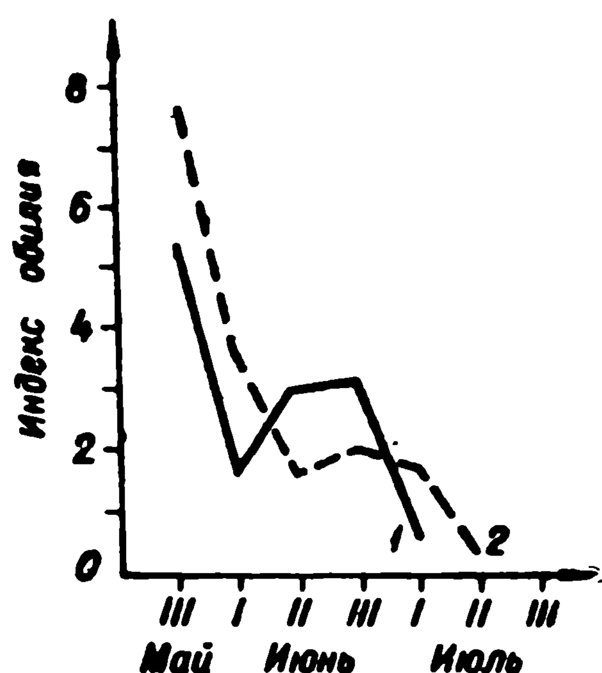


Рис. 3. Сезонный ход обилия активных взрослых клещей *H. concinna* на скоте и на пастбищах в 1963 г.:
1—на пастбищах; *2*—на скоте

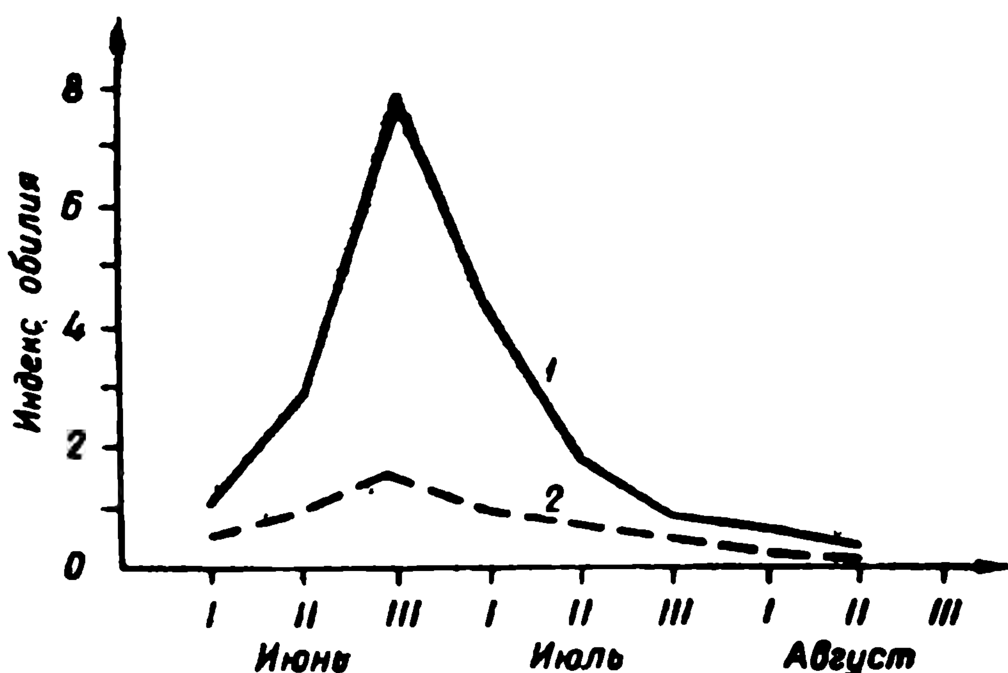


Рис. 4. Сезонный ход обилия личинок и нимф *H. concinna* на мелких млекопитающих в 1963 г.:
1 — личинки; *2* — нифмы.

зверьках встречались в небольших количествах. Максимальное число нимф отмечалось также в третьей декаде июня, но численность личинок во время массового появления предимагинальных стадий превышала численность нимф в 5—6 раз.

В третьей декаде августа нимфы на зверьках уже не обнаруживались. Грызуны были заклещевены личинками и нимфами *H. concinna* выше, чем насекомоядные. В третьей декаде июня на грызунах личинок было в 12 раз, а нимф в 24 раза больше, чем на насекомоядных. Массовое появление личинок на грызунах начиналось на декаду раньше, чем на насекомоядных.

Значительная роль в прокормлении предимагинальных стадий *H. concinna* принадлежит птицам. Среднесезонная зараженность птиц *H. concinna* выше, чем зверьков. Среднее число клещей за сезон, приходящихся на одну птицу первой эколого-паразитологической группы — птицы, кормящиеся или устраивающие гнезда на земле (Кучерук, Жмаева, Шилов, 1953; Дроздова, Таскаева, Доброхотов, 1960), равнялось 2,8, а на одного зверька — 2,7. Нимф прокармливается на птицах больше в три раза, чем на мелких млекопитающих (0,5 на одного зверька и 1,6 на одну птицу). Но так как плотность населения птиц меньше, чем мелких млекопитающих, роль последних в прокормлении клещей больше, несмотря на меньшую зараженность. Среди птиц *H. concinna* обнаружены на 22 видах: обыкновенной и белошапочной

овсянках, дубровнике, степном и лесном коньках, черноголовом и луговом чеканах, чечевице, дроздах — рябиннике, чернозобом; варакушке, перепеле, рябчике, певчем, таежном и пятнистом сверчках, соловье-красношейке, камышевке-барсучке, серой славке, малой бормотушке, сороке, длиннохвостом снегире. Следует отметить способность личинок и нимф *H. concinna* полностью напиваться на овсянках, в то время как *I. persulcatus* на этих птицах гибнет (Наумов, 1958; 1963; Дроздова, Таскаева, Доброхотов, 1960; Бойко, 1959).

Наибольшее количество клещей *H. concinna* было встречено на птицах во второй половине июня: на перепеле — 104 личинки и 7 нимф, а на дрозде-рябиннике — 60 личинок и 13 нимф.

М. С. Давыдова (1954, 1955) отмечала существование очагов клещевого энцефалита с основным переносчиком *H. concinna*. На нашей территории клещи *H. concinna* также могут играть роль переносчика этого заболевания. Из собранных в изучаемом районе клещей *H. concinna* нашей лабораторией выделен вирус клещевого энцефалита.

Dermacentor silvarum Ol. Численность взрослых клещей невелика. В мае на один флаго-человеко-час приходилось 2,4 клеща; на одну корову — 5,8. Срок паразитирования взрослых клещей очень короткий, уже в первой декаде июня встречались только единичные клещи, последний клещ на корове отмечен 15 июня. Развитие личинок и нимф, вероятно, происходит в те же сроки, что и у *D. pictus*. Нам не удалось отметить активных взрослых *D. silvarum* в августе. Из-за невысокой численности клещей трудно судить о их приуроченности к каким-либо определенным местам, можно только отметить, что они встречаются среди разреженных кустарников вблизи колков. На открытых местах с бедным растительным покровом они не встречаются.

Ixodes persulcatus P. Sch. на изучаемой территории приурочен к березово-осиновым колкам с высоким травостоем, встречается по берегам ручьев, где кустарниковая растительность создает условия, благоприятные для этого влаголюбивого и тенелюбивого клеща. Численность *I. persulcatus* в предгорьях невелика. В мае на один флаго-человеко-час было 0,5; в июне — 1,1; на скоте в мае — 0,6, в июне—0,7.

Основные прокормители личинок и нимф *I. persulcatus* на изучаемой территории — красная полевка, лесная мышовка и обыкновенная бурозубка. Среди птиц — соловьи (красношейка и восточный).

Ixodes apronophorus P. Sch. Из иксодовых клещей в предгорных районах северо-восточного Алтая *I. apronophorus* — самый малочисленный вид. Всего 4% от всех клещей, собранных с мелких млекопитающих, приходится на его долю. Он обнаружен на следующих млекопитающих: полевках — обыкновенной, экономке, узкочерепной, темной, рыжей и красной; мышах — азиатской лесной, полевой и малютке; лесной мышовке; водяной крысе; обыкновенном хомяке; бурозубках — обыкновенной, равнозубой, арктической, малой и куторе. Основные прокормители — первые три вида бурозубок, рыжая и красная полевки.

ВЫВОДЫ

1. Доминирующими видами клещей в предгорном лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая являются *D. pictus* и *H. concinna*. Кроме того, в состав фауны иксодовых клещей входят *D. silvarum, I. persulcatus, I. apronophorus*. Находки на лугах *I. trianguliceps,* компонента лесной фауны клещей, надо считать следствием заноса с лесных территорий. *Hyalomma plumbeum,* вероят-

но, занесен из среднеазиатских республик, через которые пролетают малые бормотушки, с них эти клещи сняты.

2. Основные места обитания *D. pictus* — участки с хорошо развитой луговой растительностью, вблизи кустарников и колков. На открытых сухих местах с низким травостоем *D. pictus* не встречаются.

3. График сезона паразитирования взрослых *D. pictus* имеет двувершинную кривую. Первый пик численности приходится на май; с июня начинается резкое снижение, а в июле клещи почти полностью исчезают. С первой декады августа численность клещей возрастает, и в третьей декаде августа пик численности превышает майский. В течение суток клещи наиболее активны в утренние и вечерние часы.

4. Первые личинки клещей рода *Dermacentor* появляются в третьей декаде июня, а нимфы — в первой декаде июля; возрастание численности первых идет значительно быстрее, чем вторых. Максимум личинок на зверьках отмечался во второй декаде июля, а нимф — в первой декаде августа. Период между массовым появлением личинок и нимф равен двум декадам — срок, который необходим для превращения личинки в нимфу. Это подтверждено наблюдениями за развитием *D. pictus* в природных условиях. Срок всего метаморфоза клещей *D. pictus* охватывает период от 90 до 103 дней.

5. Личинки и нимфы рода *Dermacentor* обнаружены на 24 видах мелких млекопитающих и 9 видах птиц. Основная роль в прокормлении предимагинальных стадий принадлежит полевкам — рыжей, экономке, обыкновенной; из насекомоядных — обыкновенной бурозубке. Птицы являются случайными хозяевами.

6. *H. concinna* приурочен к сырым открытым местам с хорошо развитым травяным покровом, концентрируясь в больших количествах на осоковых кочкарниках.

7. Взрослые *H. concinna* имели два подъема численности. Первый приходился на вторую половину мая, второй — на вторую половину июня. Первый за счет перезимовавших имаго, второй — за счет перезимовавших и перелинявших нимф.

8. Предимагинальные стадии *H. concinna* на мелких млекопитающих встречались в течение всего периода наблюдений. Нарастание численности личинок и нимф идет постепенно, достигая максимума в третьей декаде июня, численность нимф в 5—6 раз меньше численности личинок.

9. Личинки и нимфы обнаружены на 21 виде мелких млекопитающих и на 22 видах птиц. Основная роль в прокормлении предимагинальных стадий принадлежит грызунам. Основные прокормители личинок и нимф *H. concinna* полевки — обыкновенная, экономка, рыжая, красная; азиатская лесная мышь и бурозубка обыкновенная.

10. Из *H. concinna,* собранных в районе работ, выделен вирус клещевого энцефалита.

В заключение пользуюсь случаем выразить искреннюю благодарность за постоянную помощь кандидату биологических наук М. С. Давыдовой, за просмотр рукописи и ценные замечания кандидатам биологических наук Л. В. Бабенко и П. В. Семенову.

ЛИТЕРАТУРА

Алфеев Н. И., Кулагин С. М. К изучению клещей *Dermacentor marginatus* Sulz. и *Dermacentor pictus* Herm. как переносчиков клещевого риккетсиоза.— Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, т. VIII. М., 1953.

Бойко В. А. Особенности паразитирования предимагинальных стадий клещей *Ixodes persulcatus* на овсянке обыкновенной.— Тр. Казанского ин-та эпидемиологии и гигиены, вып. 4, 1959.
Вощакина Н. В., Давыдова М. С. Очаг клещевого энцефалита с основным переносчиком *Haemaphysalis concinna* в условиях Красноярского края.— Тр. Омского гос. науч.-исслед. ин-та эпидемиологии, микробиологии и гигиены, 1959, вып. 4.
Давыдова М. С. Очаг клещевого энцефалита с основным переносчиком *Haemaphysalis concinna* в Красноярском крае. — В сб. «Клещевой энцефалит и заболевания с ним сходные» (Тезисы докладов 7-й выездной научной сессии Ин-та вирусологии АН СССР в г. Томске). М., 1954.
Давыдова М. С. Лесостепной тип очага клещевого энцефалита с основным переносчиком клещом *Haemaphysalis concinna* (Автореф. дисс., 1955).
Дроздова Ю. В., Таскаева Е. З., Доброхотов Б. П. Материалы по заклещевению птиц в горно-лесных ландшафтах северо-восточного Алтая.— Орнитология, 1960, вып. 3.
Жмаева З. М. Клещ *H. concinna* в Приморье. — Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии, 1948, т. V.
Коклягина А. А. Фауна иксодовых клещей Алтайского края.— В сб. «Клещевой энцефалит в Алтайском крае». Барнаул, 1963.
Кучерук В. В., Жмаева З. М. и Шилов М. Н. Зависимость заклещевения птиц от характера их питания. — Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, 1953. т. VIII.
Наумов Р. Л. Об особенностях заклещевения обыкновенной овсянки.—Уч. зап. МГУ, 1958, вып. 197.
Наумов Р. Л. Прокармливается ли таежный клещ на обыкновенной и белошапочной овсянках?— Зоол. ж., 1963, т. 42, № 4.
Олсуфьев Н. Г. К экологии лугового клеща *Dermacentor pictus* Herm., о происхождении его очагов и путях их ликвидации в средней полосе европейской части РСФСР. — Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, т. VIII. М., 1953.
Разумова Н. В. Определение физиологического возраста и возрастной состав природной популяции *Dermacentor pictus* Herm. — Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1962, № 1.
Семенов П. В. Клещи семейства иксодидэ и гемоспоридозы лошадей Алтайского края.— Сб. научных работ Алтайской краевой науч.-исслед. ветеринарной станции, вып. I. Барнаул, 1957.
Семенов П. В. Клещевая фауна в Майминском очаге весенне-летнего клещевого энцефалита. — Сб. научных работ Алтайской краевой науч.-исслед. ветеринарной станции, вып. I. Барнаул, 1957.
Федюшин А. В. Клещ *Dermacentor pictus* Herm., 1804 г. — переносчик очаговых заболеваний человека и домашних животных в условиях Омской области.— Тр. Омского с.-х. ин-та им. С. М. Кирова, т. XI, 1950.

А. Ф. ПОТАПКИНА

К ПАРАЗИТОФАУНЕ АЛТАЙСКОЙ ПИЩУХИ (*OCHOTONA ALPINA* PALL.)

Пищуха широко распространена в горных районах Алтая. Паразитофауна этого зверька изучена слабо. Сведения, имеющиеся по этому вопросу в литературе, чаще всего носят фрагментарный характер (Колосов, 1939; Огнев, 1947; Ким, 1956).

Зоологические исследования, включая и изучение паразитофауны пищухи, проведены лабораторией фауны позвоночных Биологического института СО АН СССР в юго-восточном, центральном и северо-восточном Алтае в 1962 и 1964 гг.

В юго-восточном Алтае работы проводились в 1962 г. в степных и тундровых участках высокогорья на высоте от 2200 до 3000 *м* над ур. м. (оз. Джулу-куль, хребет Чихачева у Бугузунского перевала, в районе горного узла Сайлюгем — Талду — Аир).

В центральном Алтае работы проводилась в 1964 г. в полосе редколесья альпийской зоны — на восточных отрогах Коргонского хребта (гора Тюдекту), южных отрогах Теректинского хребта (близ сел Красноярки, Тугурюк, Тюнгур).

Из северо-восточного Алтая материал собран сотрудницей Телецкого стационара Л. И. Барсовой в 1962 г. на горе Колюшту, в кедровом редколесье.

В числе других животных, собранных в этих районах, исследовано 126 пищух. С отловленных зверьков собирались блохи и клещи, а при вскрытии — личинки оводов и гельминты.

Блохи определены Н. А. Виоловичем, клещи — М. С. Давыдовой, личинки оводов — К. Я. Груниным и П. В. Семеновым, гельминты — Е. В. Гвоздевым. Автор выражает благодарность указанным лицам.

Блохи были обнаружены у 24 пищух. На пищухах из юго-восточного Алтая был зарегистрирован лишь один вид блохи — *Rhadinopsylla altaica* Wagn. В сборах с центрального Алтая (Тюдекту, Красноярка, Тюнгур) найдено 5 видов блох: массовым оказался вид *Ctenophyllus subarmatus* Wagn., обычными и многочисленными *Amphalius runatus* J. et. R., *Rhadinopsylla dahurica* J. et. R., редкими *Frontopsylla hetera* Wagn., *F. elata taishiri* Emeljanova. Численность блох на пищухах неодинакова в разные сезоны (табл. 1).

Из таблицы видно, что наибольшая численность блох наблюдалась весной и осенью, наименьшая — летом. Максимальное количество блох на одном зверьке достигало 144 экз.

Отмечены случаи, когда на одном зверьке встречались разные виды блох. Так, на 7 зверьках зафиксировано пребывание двух видов блох (*Ctenophyllus subarmatus* Wagn. и *Rhadinopsylla dahurica dahurica* J. et. R.), на одном зверьке — трех видов (*Ctenophyllus subarma-*

Таблица 1

Виды блох и изменение их численности на пищухах по месяцам 1964 г. (Центральный Алтай)

Месяц	Виды блох: *Ctenophyllus subarmatus* Wagn.	*Amphalius runatus* J. et. R.	*Frontopsylla elata taishiri* Emeljanowa	*Frontopsylla hetera* Wagn.	*Rhadinopsylla dahurica dahurica* J. et. R.	Осмотрено зверьков	Количество зверьков с блохами	% зараженности	Собрано блох
Апрель	71	—	1	—	2	5	5	100	74
Май	91	—	—	—	1	4	4	100	92
Июнь	22	3	—	—	3	9	6	66	28
Июль	1	1	1	2	—	43	4	9,3	5
Август	—	—	—	—	3	17	1	5,8	3
Сентябрь	132	16	—	—	9	7	4	57	157
Итого	317	20	2	2	18	85	24	28,2	359

tus Wagn., *Rhadinopsylla dahurica dahurica* J. et. R. и *Amphalius runatus* J. et. R.

Из гамазовых клещей по одному экземпляру были зафиксированы *Haemogamasus kitanoi* Asan., *Hirstionyssus isabellinus* (Oudms.), нимфы *Ascaidae* gen. sp. (северо-восточный Алтай), *Poecilochirus necrophori* Vitzth. (юго-восточный Алтай). Кроме того были собраны личинки *Trombiculidae* и *Ixodidae* рода *Dermacentor* sp. (юго-восточный Алтай).

Личинки оводов на пищухах стали обнаруживаться в конце июля и собирались в августе и сентябре. Из 126 пищух были заражены личинками оводов 22 зверька, из них 5 зверьков имели только свищевые отверстия и капсулы. С остальных 17 пищух было собрано 59 личинок. Личинки локализовались чаще всего в области крестца и бедер. В большинстве случаев личинок на одном зверьке было по 2—3 экз. Была добыта взрослая самка пищухи 16 августа 1962 г. в верховьях Джумалы (юго-восточный Алтай) с 32 личинками. По определению К. Я. Грунина, на этом зверьке было 3 личинки III стадии *Oestroderma potanini* Portsch. (этот вид впервые отмечается для Алтая), 29 личинок III стадии *Teba schubini* Gr. Зверек был истощен и весил всего 105 *г*, т. е. примерно в два раза меньше веса зверьков одинакового с ним возраста.

Личинки оводов, собранные с пищух в центральном Алтае, принадлежат к следующим видам: *Oestromyia leporina* Pall., *Portschinskia magnifica* Pl., *Oestroderma potanini*, Portsch., *Teba schubini* Gr. Причем *Portschinskia magnifica* Pl., определенный П. В. Семеновым, на пищухах найден впервые.

Произведено гельминтологическое обследование 25 пищух (19 пищух из юго-восточного и 6 пищух из северо-восточного Алтая). Все зверьки оказались зараженными одним или несколькими видами гельминтов (табл. 2). У двух пищух зафиксировано по 6 видов гельминтов,

Таблица 2

Видовой состав и количество гельминтов на пищухах

Вид	Заражено зверьков	Количество гельминтов	Место локализации
Schizorchis altaica	19	157	Тонкие кишки
Capillaria murissylvatici	3	42	
Cephaluvis andrejevi	16	105	Слепая кишка
Dermatoxys schumakovitschi	9	22	
Labiostomum vesicularis	5	7	
Murielus tjanshaniensis	11	72	Двенадцатиперстная кишка
Heligmosomum dubinini	15	187	То же

у трех пищух — по 5 видов. Наибольшее количество гельминтов, обнаруженное в одном зверьке, достигало 129 экз.

Обилие паразитов на пищухе, видимо, связано с колониальным образом жизни этого вида.

ЛИТЕРАТУРА

Капитонов В. И. Экологические наблюдения над пищухой (*Ochotona hyperborea* Pall.) в низовьях Лены.— Зоол. ж., 1961, т. XL, № 6.

Ким Т. А. Заметки по экологии северной пищухи Восточных и Западных Саян.— Уч. зап. Красноярского гос. пед. ин-та, 1956, т. V.

Колосов А. М. Звери юго-восточного Алтая.— Уч. зап. Московского гос. ун-та, 1939, вып. 20.

Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран, т. IV. М.—Л., 1949.

II. ЛАНДШАФТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Б. С. ЮДИН, Л. И. БАРСОВА

ЗЕМЛЕРОЙКИ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ПРИТЕЛЕЦКОГО ОЧАГА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА

Широкое распространение землероек, их высокая численность и активность ставят решение вопросов экологии бурозубок в число первостепенных задач в проблеме клещевого энцефалита. Без знания экологии землероек, количественной оценки их численности в составе животного населения в очагах энцефалита не представляется возможным выявить их действительную роль в распространении и прокормлении клещей (переносчиков вируса энцефалита), а следовательно, расшифровать структуру биоценозов и изучить пути циркуляции вируса.

С другой стороны, бурозубки играют существенную положительную роль в биоценозах как энтомофаги, санитары, пищевой объект для ценных пушных зверей (Гептнер и др., 1950; Юдин, 1955, 1962, 1964; Юрлов, Юдин и др., 1965). Известны случаи, когда благодаря положительной деятельности бурозубок затухали естественным путем, без истребительных работ, очаги массового размножения вредителей леса, например рыжего соснового пилильщика *(Neodiprion sertifer)* в Томской области (устное сообщение Н. Г Коломийца). В Канаде, по данным Buckner (1964), бурозубки уничтожают до 88 % коконов лиственничного пилильщика *(Pristiphora erichsonii)*.

Работ, посвященных специально экологии бурозубок исследованного района, нет. О высокой степени зараженности бурозубок личинками клещей в прителецком очаге энцефалита сообщает В. В. Крыжановская (1947). В предгорных лесостепных очагах энцефалита также отмечен высокий процент заклещевения бурозубок *Haemaphysalis concinna, Ixodes persulcatus, I. apronophorus* и другими видами (Лукьянова, Сапегина, 1966).

РАЙОН РАБОТЫ. МАТЕРИАЛ

В основу статьи положены материалы, собранные в 1962 — 1963 гг. в кедровых лесах прителецкой тайги северо-восточного Алтая. Это лишь часть обширных сборов сотрудников лаборатории фауны позвоночных животных Биологического института Сибирского отделения АН СССР.

Основной район сбора землероек расположен в непосредственной близости от Телецкого озера. Это типичная горная страна с водораздельными высотами в пределах 2400 — 2900 *м* и развитыми платообразными нагорьями, расчлененными более или менее разработанными долинами рек. В связи с сильным расчленением рельефа здесь

резко выражено разнообразие мезо- и микроклимата. Склоны гор в зависимости от направления и экспозиции получают неодинаковое количество тепла и характеризуются резким различием растительного покрова. Чередование повышений с депрессиями рельефа откладывает отпечаток на степень увлажнения почвы.

Для исследованного района характерны затяжные дожди, изобилие солнечного света и сильные ветры. Некоторое представление о погодных условиях в период наших исследований можно составить из данных табл. 1.

Таблица 1

Сумма осадков по таежным поясам Кыгинского профиля (юго-восточная часть Телецкого озера)

Месяц	1962 г.			1963 г.		
	Горно-лесные пояса					
	нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
	430 м долина р. Кыги	1160 м Аю-Коль	1800 м	430 м	1160 м	1800 м
Май	45,4	59,3	—	40,4	122,0	52
Июнь	107,6	328,6	65*	89,8	302	85
Июль	59,5	209,8	110,8	80,6	540**	300
Август	47,7	186,0	—	37,2	60	—
Сентябрь	77,5	—	—	30,4	120	—

* Дана сумма двух первых декад.
** Прошли большие грозовые ливни.

Для высокогорья северных склонов характерны заросли альпийских ив, а для южных склонов — развитие тундры с зарослями карликовой березы и пятнами альпийских лужаек. Лесной пояс располагается в нижнем, среднем и верхнем поясах гор.

Верхняя граница леса лежит на абсолютной высоте 2000 — 2200 *м*. Леса имеют довольно мрачный монотонный вид, со слабо выраженной вертикальной и незначительной широтной зональностью.

Основные лесообразующие породы — кедр, пихта, местами лиственница, сосна и ель. Береза и осина в лесных формациях играют подчиненную роль в качестве незначительных примесей в нижних поясах лесной зоны. Иногда встречаются вторичные насаждения березы преимущественно на гарях. Кедр и пихта, господствующие породы, распространены на всей прителецкой части северо-восточного Алтая, лиственница — в юго-восточном. Пихтово-кедровая тайга характеризуется зарослями из высокотравья. В противовес бедному составу древесных пород здесь богато представлены кустарники (маральник, княжик, таволга, малина, смородина, жимолость алтайская, спирея дубравнолистная, бузина); в подлеске — рябина, черемуха, береза, ольха, осина.

Нижний пояс лесов (до 800 — 900 *м*) характеризуется преобладанием папоротнико-широкотравных пихтово-кедровых лесов, особенно по долинам рек. Лиственнично-березовые насаждения преобладают на южных склонах, а кедрово-пихтовая тайга со слабым участием лиственных пород — на северных.

Выше идет пояс мшистых и широкотравных кедрово-пихтовых насаждений без участия лиственных пород (до 1500 — 1700 *м*), располагающийся на склонах всех экспозиций. Нередко этот пояс идет до верх-

ней границы леса. Следующий высотный пояс представлен кедровым лесом (Золотовский, 1938).

Наши работы охватывали только нижний и средний лесные пояса. Сбор материала и учеты численности бурозубок проведены в разных типах леса по вертикальным поясам в пределах высот от 430 до 1350 *м*.

В нижнем поясе учеты проведены в сосново-кедрово-березовом лесу по террасе Яйлю (470 *м* над ур. м.), в папоротниково-широкотравном кедровнике — по реке Кыге (430 *м* над ур. м.), на разнотравных вырубках папоротниково-широколиственного кедровника — в долине р. Юзелы, притоке реки Уймень в Майминском районе (700 *м* над ур. м.); в среднем поясе в папоротниково-широкотравном кедровнике — в долине р. Камги (430 *м* над ур. м.), в вейниковом кедровнике — на горе Колюшту (1000 *м* над ур. м.), на гари кедровника зеленомошника-черничника — в долине р. Ярышколь (1300 *м* над ур. м.).

Собранные материалы позволяют довольно детально охарактеризовать видовой состав бурозубок, их распространение на обширной территории Прителецкого участка и дать сравнительную характеристику распределения зверьков по биотопам.

Зверьков учитывали с помощью цилиндров (2515 ловушко-суток) и плашек (4550 ловушко-суток). При характеристике заселения разных биотопов бурозубками авторы принимали только показатели улова на 100 ловушко-суток с помощью цилиндров. Это обстоятельство вызвано рядом причин. В плашки землеройки ловятся избирательно, так как разные виды по-разному реагируют на приманку, а мелкие виды бурозубок в давилки не попадают. Кроме того, захлопнутая зверьком плашка выключается из дальнейшей работы, и все прошедшие через нее зверьки оказываются не учтенными. Учеты с помощью цилиндров свободны от этих недостатков.

С другой стороны, в опубликованных работах по бурозубкам Западной Сибири приводятся данные, полученные при учетных работах с помощью цилиндров (Юдин, 1955—1965), что позволяет сравнивать численность бурозубок Алтая и других районов Западной Сибири. По нашим данным, в исследованном районе уловы бурозубок в плашки составляют 1,0 зверька на 100 ловушко-суток, а в цилиндры — 3,1 зверька на 100 ловушко-суток. В отдельных случаях при одновременном отлове показатели уловов разнились еще более значительно. Так, в 1963 г., в период с 18 по 27 июля, в долине р. Ярышколь уловы в плашки составляли 0,3 зверька на 100 ловушко-суток, при показателе улова в цилиндры 16,0 зверьков на 100 ловушко-суток.

Зверьки, добытые в плашки, были использованы для выяснения вопросов питания, размножения, морфологических исследований и других целей.

Всего добыто и исследовано 829 бурозубок, из них с помощью цилиндров 783 зверька и плашками лишь 46 землероек.

СООТНОШЕНИЕ ВИДОВ, ЧИСЛЕННОСТЬ, БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

В районе исследований зарегистрировано 8 видов землероек: бурозубка обыкновенная *Sorex araneus* L., бурозубка равнозубая *S. isodon* Turov, бурозубка арктическая — *S. arcticus* Kerr., бурозубка бурая *S. roboratus* Hollister, бурозубка малая *S. minutus* L., бурозубка средняя *S. caecutiens* Laxmann, кутора водяная *Neomys fodiens* Pennant, белозубка Огнева *Crocidura ognevi* Stroganov. В общих уловах *Micro-*

mammalia доля бурозубок в 1962—1963 гг. составляла в разных биотопах от 41,2 до 75,0%.

Значительное преобладание бурозубок над другими представителями зарегистрировано в папоротниково-широкотравном кедровнике в долине р. Кыги, 430 *м* над ур. м., в 1962 г. (75,5%) и вейниковом кедраче на горе Колюшту, 1000 *м* над ур. м., в 1962 г. (86,3 %). В 1963 г. наибольшее число бурозубок среди других зверьков отмечено в уловах на гари кедровника зеленомошника-черничника на высоте 1300 *м* в долине р. Ярышколь (75,0%).

Таблица 2

Соотношение видов землероек в уловах в кедровых лесах Прителецкой части северо-восточного Алтая в 1962—1963 гг. (по данным отлова цилиндрами)

Ви	1962 г.			1963 г.		
	количество отловленных зверьков	уловы на 100 ловушко-суток	соотношение с другими видами землероек, проц.	количество отловленных зверьков	уловы на 100 ловушко-суток	соотношение с другими видами землероек, проц.
S. araneus	148	8,9	34,9	199	23,2	52,2
S. isodon	135	8,8	31,8	77	9,0	20,2
S. arcticus	2	0,1	0,5	3	0,3	0,8
S. roboratus	8	0,4	1,8	16	1,9	4,2
S. minutus	41	2,4	9,9	38	4,4	10,0
S. caecutiens	77	4,7	18,1	39	4,5	10,2
N. fodiens	7	0,4	1,6	9	1,0	2,1
Cr. ognevi	6	0,3	1,4	—	—	—

По данным И. В. Лукьяновой и В. Ф. Сапегиной (1966), в лесостепной части северо-восточного Алтая в 1963 г. доля насекомоядных в общих уловах составляла 47,6%. Из них 39,4% составляли малая (21,3%) и обыкновенная бурозубки. Остальные виды были малочисленны.

Количественное соотношение видов бурозубок в исследованном районе приведено в табл. 2. Из таблицы видно, что 1962 г. по соотношению видов бурозубок существенно не отличается от 1963 г. Среди зверьков доминировала бурозубка обыкновенная, затем по частоте встречаемости следует равнозубая, средняя, малая и бурая бурозубки, кутора водяная. Реже других землероек встречались арктическая бурозубка и белозубка Огнева. Численность двух первых видов значительно преобладала над таковой остальных землероек в уловах 1962—1963 гг. Соотношение видов осталось неизменным, несмотря на довольно значительное различие метеорологической обстановки этих лет.

По видовому составу землероек исследованный район сходен с прилегающими территориями Алтае-Саянской горной страны. Из западносибирских бурозубок здесь не найдено два вида — *Sorex daphaenodon* Thomas и *S. minutissimus* Zimmermann. Первая в южных районах Алтае-Саянской горной системы не зарегистрирована. Ареал этого вида простирается севернее района наших работ. Наиболее южная точка распространения *S. daphaenodon* в Западной Сибири находится в Приобских борах, в районе Боровлянки (Юдин, 1962, 1965). Крошечная бурозубка добыта в равнинных районах Западной Сибири, в Кузнецком Алатау, в Западных Саянах и на Алтае. На Алтае она распространена неравномерно и представлена тремя подвидами. В северо-восточном

Алтае обитает *S. m. caudata* Judin, на юге страны зарегистрирована *S. m. stroganovi* Judin (Юдин, 1964). В 1964 г. Л. И. Барсова добыла крошечную бурозубку этого же подвида на р. Сургязы, что впадает в р. Чульту, правый приток р. Чулышман. В юго-западном Алтае, в долине р. Коксы, в окрестностях села Амур, А. Ф. Потапкина в 1964 г. коллектировала крошечных бурозубок, относящихся к подвиду *S. m. abnormis* Stroganov.

Отсутствие *S. minutissimus* в районе наших работ может быть объяснено двумя причинами. Первая — бурозубка не добыта из-за малочисленности вида, что маловероятно, так как многие исследователи отлавливали в течение нескольких лет. Вторая причина находится в связи с историческими условиями формирования ландшафта изучаемого района. В частности, здесь проходит граница ареалов ряда видов и стык ареалов отдельных подвидов и географических форм древесных пород. Так, граница подвидов пихты *(Abies sibirica)* проходит по северной оконечности Телецкого озера. В северной части распространен номинальный подвид пихты, а в южной — *Abies s. var. alpina*. Кроме того, в этом районе проходит стык ареалов разновидностей ели *(Picea obovata var. nana, P o. var. altaica)*. Аналогично распространение разновидностей кедра *(Pinus cembra)*. Самостоятельным подвидом представлена в прителецкой части Алтая сосна *(Pinus silvestris, s. sp. altaensis)*. Все это приводит к мысли, что район Телецкого озера в настоящее время есть стык различных форм лесных пород вследствие особых исторических и климатических условий в период формирования темнохвойных лесных формаций. Г. В. Крылов (1961) считает дизъюнкцию в алтайской лесной флоре результатом тектонических процессов. По-видимому, в этой связи нужно рассматривать и отсутствие в прителецкой части Алтая крошечной бурозубки.

Численность бурозубок в разные сезоны значительно меняется, увеличиваясь за счет прибылых особей от весны к осени. Так, по данным учета в сосново-кедрово-березовом лесу на террасе Яйлю в мае отловлено 5,7 зверька, в июне — 15,4, в июле — 16,0, в августе — 22,5 и в сентябре 27,2 зверька на 100 ловушко-суток. Подобная картина сезонного хода численности зверьков наблюдалась и в других участках.

Поскольку существенных различий в численности зверьков в 1962—1963 гг. не отмечено, то данные двух лет обобщены в одну таблицу (табл. 3).

Таблица 3

Количественное соотношение видов землероек в разных биотопах в северо-восточном Алтае (средние показатели уловов за 1962—1963 гг., в пересчете на 100 ловушко-суток)

Ви	Кедровник папоротниково-широкотравный. Долина р. Камги. Высота 430 м	Сосново-кедрово-березовый лес. Терраса Яйлю. Высота 470 м	Кедровник папоротниково-широкотравный. Долина р. Кыги. Высота 470 м	Вырубка кедровника папоротниково-широкотравного. Долина р. Юзелы. Выс. 700 м	Кедровник вейниковый. Гора Колюшту. Высота 1000 м	Гарь кедровника-зеленомошника-черничника. Долина р. Ярышколь. Высота 1300 м
S. araneus	20,0	5,0	11,8	27,7	17,2	1,3
S. isodon	—	3,7	17,6	9,7	20,9	7,3
S. arcticus .	—	0,2	—	—	—	—
S. roboratus	3,3	0,7	—	1,4	—	0,6
S. minutus	—	3,2	2,5	2,2	1,0	1,3
S. caecutiens	6,6	1,0	5,7	4,0	14,4	5,3
N. fodiens	—	0,4	0,2	1,3	0,4	—
Cr. ognevi	—	0,5	—	—	0,4	—

РАЗМЕЩЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ, ДАННЫЕ ПО РАЗМНОЖЕНИЮ ВИДОВ ЗЕМЛЕРОЕК

Бурозубка обыкновенная — *Sorex araneus* L. Наиболее распространенный зверек, доминирует по численности почти во всех обследованных биотопах. Среди других видов землероек доля обыкновенной бурозубки составляла 43,5%. В общих уловах бурозубок показатель попадаемости обыкновенной бурозубки равен 16,5 зверька, в разных биотопах колеблется от 1,3 до 27,7 зверька на 100 ловушко-суток. Реже, чем в других биотопах, этот зверек зарегистрирован на гари. Самая высокая численность отмечена на разновозрастных вырубках (одного, двух и десяти лет) в папоротниково-широкотравном кедровнике. Высокая численность этого вида зарегистрирована не только на Алтае. В таежной, лесостепной и степной зонах этот вид наиболее многочислен (Юдин, 1962).

Из 376 исследованных бурозубок, добытых в период с марта по октябрь 1962—1963 гг., взрослых зверьков было 103 экз. (из них самцов—82). Из 273 прибылых зверьков самцы составляли 51,3%, т. е. соотношение полов близко 1 : 1.

Гон у обыкновенной бурозубки начинается в марте. Самцы в состоянии гона добывались с марта по сентябрь включительно. Беременные самки зарегистрированы с мая по сентябрь, больше в июне и августе, кормящие — в июле и августе. Количество эмбрионов колебалось от 1 до 8,0, в среднем 5,6 эмбриона на 1 беременную самку. Чаще всего бурозубки были беременны 6 и 7 эмбрионами (у 10 самок из 15 исследованных). Только у одной землеройки был один и у одной восемь эмбрионов. Следует отметить, что среднее число эмбрионов оказалось очень низким. В таежных, лесостепных и степных районах Западной Сибири среднее число эмбрионов в помете обыкновенной бурозубки колеблется от 6,0 до 10,0, в среднем по всем районам, по материалам многолетних данных, равно 7,7 эмбриона (Юдин, 1962).

Бурозубка равнозубая — *Sorex isodon* Turov. В исследованном районе эта бурозубка по численности и разнообразию занимаемых биотопов уступает лишь обыкновенной. В общих сборах землероек *S. isodon* составляет 20,4 % при показателе попадания 8,9 зверька на 100 ловушко-суток. Уловы в разных биотопах составляли от 3,7 до 20,9 зверька на 100 ловушко-суток. Равнозубая бурозубка не добыта только в папоротниково-широкотравном кедровнике, в долине реки Камги. Наибольшая численность зарегистрирована в вейниковом кедровнике на горе Колюшту (20,9 зверька на 100 ловушко-суток).

Из 213 исследованных зверьков оказалось взрослых самцов 25 экз., самок 18 экз. Из 170 прибылых бурозубок самцы составляли 46,4 %, самки — 53,6 %. Самцы в состоянии гона добывались с мая по август. Беременные самки ловились в июне и июле, кормящие — с июня по сентябрь. Количество эмбрионов колебалось от двух до одиннадцати. Чаще всего самки были беременны пятью и шестью эмбрионами. Среднее число эмбрионов на одну беременную самку равно 8,3. Кормящие самки встречались преимущественно в июне и июле, и только одна самка добыта в сентябре. Из прибылых самок одна была кормящей (29 июня) и две в состоянии гона.

Бурозубка средняя — *Sorex caecutiens* Laxmann. В общих уловах бурозубок этот зверек составляет 14,1%, при показателе улова 4,6 зверька на 100 ловушко-суток. Этот вид довольно равномерно заселяет все исследованные участки прителецкой части Алтая. Показатели уловов средней бурозубки в разных биотопах колебались от 1,0 до 14,4

зверька. Наиболее интенсивно заселенными этой бурозубкой оказались вейниковые кедровники на горе Колюшту. Наименьший показатель уловов был в сосново-кедрово-березовом лесу в окрестности поселка Яйлю (1,0 зверька на 100 ловушко-суток). В остальных биотопах показатели улова колебались от 4,0 до 6,6 зверька на 100 ловушко-суток.

Из 119 исследованных зверьков взрослых было 32, из них 25 самцов и 7 самок. Из 87 прибылых зверьков самцы составляли 44,8%. Самцы в состоянии гона зарегистрированы с мая по август. Чаще всего они ловились в июне — июле. Три беременные самки этого вида добыты в июле и августе с 5 и 6 эмбрионами. В это же время встречались и кормящие самки. Число эмбрионов у средних бурозубок с Алтая меньше, чем у этого вида в других районах Западной Сибири. По данным Б. С. Юдина (1962), оно колебалось от 5,6 до 9, в среднем 7,0 эмбрионов на одну беременную самку.

Бурозубка малая — *Sorex minutus* L. В прителецкой части Алтая этот вид заселяет те же биотопы, что и равнозубая бурозубка — оба этих вида не добыты только в папоротниково-широкотравных кедровниках в долине реки Камги. Среди других видов бурозубок *S. minutus* составляет 7,1 % при общем показателе попадаемости 3,4 зверька на 100 ловушко-суток. По биотопам показатели улова колебались от 1,0 до 3,2 зверька на 100 ловушко-суток, т. е., несмотря на невысокую численность, зверек широко распространен в разных биотопах.

Из 79 исследованных малых бурозубок взрослых зверьков оказалось 29, из них 25 самцов и 4 самки. Среди 50 прибылых бурозубок соотношение полов один к одному. Одна самка, добытая 29 апреля, была с 10 эмбрионами, а самка, добытая 8 августа, имела пять эмбрионов. Взрослая самка, добытая 26 марта, имела еще инфантильную матку. Самцы в состоянии гона добывались с апреля по август включительно. Первые прибылые бурозубки стали попадать в ловушки в первых числах июня. Кормящие самки встречались в сентябре.

Таким образом, гон у малой бурозубки на Алтае начинается в начале апреля. Размножение длится весь летний период. Число эмбрионов у бурозубки этого вида в других районах Западной Сибири колеблется от 6 до 12, в среднем 7,5 эмбриона на одну беременную самку.

Бурозубка горная — *Sorex roboratus* Holl. Один из самых малочисленных зверьков исследованного района. Среди 829 добытых бурозубок оказалось только 24 зверька этого вида. В общих сборах горная бурозубка занимает 3,0 % со средним показателем уловов 1,8 зверька на 100 ловушко-суток. Из шести охваченных учетами участков тайги в двух из них (в папоротниково-широколиственном кедровнике в долине реки Кыги и в вейниковом кедровнике на горе Колюшту) горная бурозубка не добыта. Во всех биотопах численность ее была низкой (от 0,6 до 3,3 зверька на 100 ловушко-суток).

Из 24 исследованных зверьков 9 взрослых самцов, добытых в период с мая по июль. Все самцы участвовали в гоне. Размножавшихся самок этого вида не добыто.

Бурозубка арктическая — *Sorex arcticus* Kerr. Самый малочисленный вид исследуемого района. Добыто пять экземпляров, из них два в северо-восточной части побережья Телецкого озера в сосново-кедрово-березовом лесу у поселка Яйлю и три зверька на лесосеке 10-летнего возраста в Майминском районе на реке Юзеле, притоке Уймени.

Самка арктической бурозубки, добытая 22 июля в окрестностях поселка Яйлю, была с пятью эмбрионами.

Кутора водяная — *Neomys fodiens* Pennant. В незначительном числе куторы встречались во всех исследованных участках прителец-

ких кедровников. В общих уловах землероек их доля составляла 2,0% Общий показатель равен 0,7 зверька на 100 ловушко-суток. В июле добыта одна кормящая самка.

Белозубка Огнева — *Crocidura ognevi* Stroganov. Один из самых малочисленных зверьков в наших сборах. В общем количестве собранных землероек белозубок было только 6 экземпляров, или 0,7%.

То, что белозубки в исследованном районе немногочисленны, не вызывает сомнения. Но нужно иметь в виду, что эти зверьки значительно медлительнее бурозубок и, как показали наши наблюдения, часто обходят поставленные цилиндры. Поэтому нужно полагать, что действительная численность их несколько выше, чем по нашим данным.

* * *

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в кедровых лесах прителецкой части Алтая бурозубки по численности составляют основной компонент среди млекопитающих (от 41,2 до 75,0% в общих уловах). Зверьки широко распространены и довольно равномерно заселяют участки леса по различным вертикальным поясам. Фоновые виды в районе исследований — *S. araneus* (до 52,2%) и *S. isodon* (до 31,8%). В общих уловах бурозубок они составляют 74,5% (средний показатель за два года).

Разнообразие микроусловий, создающихся за счет вертикальной зональности и значительного расчленения рельефа, пестрой картины распределения растительности и степени увлажнения почвы и других причин, нивелирует влияние сезонных погодных колебаний и обеспечивает высокую численность зверьков.

Период размножения у бурозубок Алтая более продолжителен, чем в равнинной части Западной Сибири. Зверьки в состоянии гона добывались с марта по сентябрь. В апреле уже встречались беременные самки.

У бурозубок прителецкой части отмечено меньше эмбрионов, чем у этих же видов в равнинной части Западной Сибири. Это обстоятельство мы связываем с благоприятными условиями в горных кедровых лесах, которые обусловливают более низкую смертность и более длительный период размножения.

ЛИТЕРАТУРА

Гептнер В. Г., Морозова-Турова Л. Г., Цалкин В. И. Вредные и полезные звери районов полезащитного лесоразведения. Изд.-во МГУ, 1950.

Золотовский М. В. Очерк растительности Алтайского заповедника.— Тр. Алтайского гос. заповедника, 1938, вып. II.

Крыжановская В. В. Млекопитающие как переносчики клеща в прителецком очаге весенне-летнего энцефалита.— Уч. зап. Томского гос. ун-та, 1947, 5.

Крылов Г. В. Леса Западной Сибири. М., 1961.

Лукьянова И. В., Сапегина В. Ф. Мелкие млекопитающие прокормители иксодовых клещей в лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая. — В этом сборнике.

Юдин Б. С. Материалы по экологии некоторых видов бурозубок лесостепной полосы Западной Сибири.— Тр. Томского гос. ун-та, 1955, т. 131.

Юдин Б. С. Материалы по питанию бурозубок (*Sorex*) Западной Сибири.— Тр. Томского гос. ун-та, 1956, т. 142.

Юдин Б. С. Значение бурозубок в истреблении насекомых — вредителей лесного и сельского хозяйства.— Тезисы докл. на совещании зоологов Сибири, 1957.

Юдин Б. С. Роль бурозубок в лесных ценозах.— Тезисы докл. на VII науч. конф. Томского гос. ун-та, 1957.

Юдин Б. С. Экология бурозубок (род *Sorex*) Западной Сибири.— Тр. Биол. ин-та Сибирского отделения АН СССР, 1962, вып. 8.

Юдин Б. С. Географическое распространение и внутривидовая таксономия крошечной бурозубки (*Sorex minutissimus* Zimmermann) в Западной Сибири. — Acta theriologica, v. VIII, 10, 1964.
Юдин Б. С. Структура гениталий как основной признак в классификации землероек.— Изв. Сиб. отд. АН СССР, серия биол. и мед. наук, 1965, т. 12, вып. 3.
Юрлов К. Т., Юдин Б. С., Потапкина А. Ф. и др. К характеристике фауны мелких млекопитающих северной лесостепи Барабинской низменности. В кн. «Животный мир Барабы». Новосибирск, 1965.
Buckner Charles H. Metabolism food capacity and feeding behavior in four species of shrews. Canad.— J. Zool. 1964, 42, № 2.

В. М. СМИРНОВ

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЛТАЙСКОЙ ПИЩУХИ (*OCHOTONA ALPINA* PALL.) В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЛТАЕ

Алтайская, или северная пищуха, не являясь промысловым видом, играет некоторую роль в охотничьем хозяйстве, так как служит кормом для ценных пушных зверей (куньих). В зимнюю бескормицу копытные нередко поедают заготовленное ею сено. Однако пищуха вредит возобновлению леса (Штильмарк, Хлебников, 1963) и может иметь некоторое эпидемиологическое значение. В связи с этим оценка обилия этого вида в местах его широкого распространения представляет большой интерес.

Наши работы проводились на территории северо-восточного Алтая с мая по октябрь 1961—1963 гг. На маршрутах, общая протяженность которых составила около 5 тыс. *км* (материал собирался одновременно с учетом птиц и бурундука), подсчитывались все пищухи, обнаруженные визуально и на слух, независимо от расстояния до них.

Максимальная дальность обнаружения сеноставки по голосу около 150 *м*. Однако примерно 80% всех зверьков обнаруживается не далее 20 *м*, т. е. в пределах, в которых зверьки реагируют писком на появление человека. Это было выяснено при наблюдениях за алтайской пищухой на семи круговых площадках, заложенных в елово-пихтово-кедровой, елово-кедровой и кедровой тайге. Наблюдения проводились после выхода молодых из нор и их расселения (в конце июля и августе). Учетчик сидел неподвижно и регистрировал всех зверьков, обнаруженных вокруг себя, занося их на план. Наибольшее количество зверьков на единицу площади отмечается в круге радиусом 20 *м*. В этих пределах пищухи живо реагируют свистом на присутствие наблюдателя. За 30 *мин* в радиусе 20 *м*, по-видимому, обнаруживались все особи, так как новых зверьков больше не отмечалось. При увеличении радиуса площадки показатели обилия пищухи уменьшаются, поскольку отдаленные зверьки не обращают внимания на наблюдателя и лишь изредка подают голос. Выявленное обилие пищух на площадке радиусом в 20 *м*, вероятно, близко к абсолютному, и со средним результатом от нескольких площадок мы сравнивали показатели маршрутных учетов. Количество пищух, отмеченное на 1 *км* маршрута примерно в 300 раз ниже, чем число особей на 1 *кв. км* по данным учета на площадках, заложенных в том же месте. Поэтому мы принимали это число за поправочный коэффициент для пересчета относительных данных. Определенный коэффициент весьма стабилен, в достаточной мере компенсирует пропуск пищух, молчавших в момент прохождения учетчика (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение данных маршрутных учетов с данными учетов на площадках

Место и время учета	Число особей на 1 кв. км		Число особей на 1 км маршрута	Коэффициент кратности
	по формуле (переводной коэффициент 300)	по данным площадок		
Елово-пихтово-кедровая тайга (26/VII 1962 г.)	2970	2920	9,9	295
Кедровая тайга (29/VII 1962 г.)	3000	3185	10,0	318
Елово-кедровая тайга (23/VIII 1962 г.)	3460	3335	11,5	290

Таким образом, учет на маршруте сводится к регистрации услышанных и замеченных визуально пищух независимо от расстояния до них и местонахождения по отношению к учетчику. Учет надо вести в ясные дни, в часы наибольшей жизнедеятельности пищухи (с 7 до 11 часов).

В условиях северо-восточного Алтая пищуха активна и хорошо учитывается до первой половины сентября; позднее зверьки мало активны, ведут скрытный образ жизни и при подсчете на маршруте получается явный недоучет. Поэтому данные осенних учетов мы не используем. Эмпирические данные, полученные учетом в каждые две недели по каждой растительной формации, выровнены для построения графиков способом взвешенной скользящей средней (Плохинский, 1961).

В районе работ с ярко выраженной вертикальной сменой растительности местообитания алтайской пищухи разнообразны. Зверьки заселяют не только каменистые россыпи, но и леса, где нет открытых выходов камней, но слой почвы все же незначителен. Пищух мы не встречали лишь в предгорьях и на болотах.

В северо-восточном Алтае сеноставка — весьма многочисленный зверек* (144—930 особей на 1 *кв. км*) почти на всей территории, где он встречается (табл. 2, рис. 1).

В березово-сосновых лесах верховья р. Бии и в осиново-пихтовой черневой тайге (абсолютная высота 400—1200 *м*) колонии сеноставок распространены спорадично, будучи зачастую отдалены друг от друга на несколько километров. Поселения пищух приурочены здесь к каменистым россыпям, бомам и останцам, так как выположенные склоны гор покрыты толстым слоем мелкозема и поэтому не заселяются зверьками. Пищухи в таких колониях весьма многочисленны и весной и летом (249—750 особей и на 1 *кв. км*).

В сосново-березовых и лиственнично-березовых лесах на скелетных почвах по берегам Телецкого озера пищуха встречается столь часто, что можно говорить о повсеместном ее распространении. Она отмечается не только в курумах, но и по склонам, поросшим лесом, где нет каменистых обнажений. В сосново-березовых лесах пищуха весьма многочисленна (192—384 особей на 1 *кв. км*), а в лиственнично-березовых лишь обычна (3—9 особей на 1 *кв. км*).

В темнохвойнотаежном среднегорье и субальпийском редколесье (абсолютная высота 900—2100 *м*) сеноставка находит наилучшие для жизни условия, отличающиеся сочетанием достаточного разнообразия

* По десятичной системе оценок обилия животных А. П. Кузякина (1962).

Таблица 2

Плотность пищухи в северо-восточном Алтае (1961—1963 гг.)

Растительная формация	Год проведения учета	Особей на 1 кв. км	
		весной (16—31 мая)	в среднем за лето (1 июня—30 августа)
Низкогорье			
Сосново-березовые леса по каменистым склонам (бомы, останцы долин больших рек)	1961	249	750
Сосново-березовые леса по берегам Телецкого озера	1963	192	384
Лиственнично-березовые леса по берегам Телецкого озера	1963	3	9
Курумники в массивах осиново-пихтовой черневой тайги	1962, 1963	170	381
Кедрово-пихтовая черневая тайга	1961, 1963	1010	2090
Березово-осиновые леса по обширным гарям	1961, 1963	78	165
Среднегорье			
Березово-осиновые островные леса	1962	195	453
Березово-еловые леса	1962	144	450
Пихтово-кедровая тайга	1962	444	1017
Елово-кедровая тайга	1962	1944	4632
Елово-пихтово-кедровая тайга	1962	870	2196
Кедровая тайга	1962	930	2466
Пихтово-кедровое субальпийское редколесье	1962	879	1425
Высокогорье			
Ерниковая тундра	1962	21	36
Каменистая тундра	1962	123	219

сочной травянистой и древесно-кустарниковой растительности с великолепными укрытиями для зверьков. Склоны гор круты и очень часто представляют собой облесенную каменистую россыпь, покрытую тонким слоем почвы и лесной подстилки. Зверьки легко прорывают слой мелкозема и находят убежища между камнями; также охотно селятся они под замшелым валежником, внутри сгнивших в середине стволов упавших деревьев и под корнями растущих. Во всех растительных формациях среднегорья часто встречаются пятна курумника, выходы каменных глыб разнообразных размеров, скалы и небольшие утесы, нависшие над стремительными речками и возвышающиеся по гривкам хребтов. Такое большое разнообразие укрытий и богатый ассортимент растительных кормов обеспечивают постоянную встречаемость пищухи по всем долинам, склонам и водоразделам, включая и мелколиственные леса на старых гарях. В темнохвойных лесах (в кедрово-пихтовой

черневой и елово-кедровой тайге — весной и летом, в пихтово-кедровой, елово-пихтово-кедровой и кедровой тайге, а также в субальпийском редколесье — летом) она бывает даже чрезвычайно многочисленным зверьком (1010—4632 особи на 1 *кв. км*).

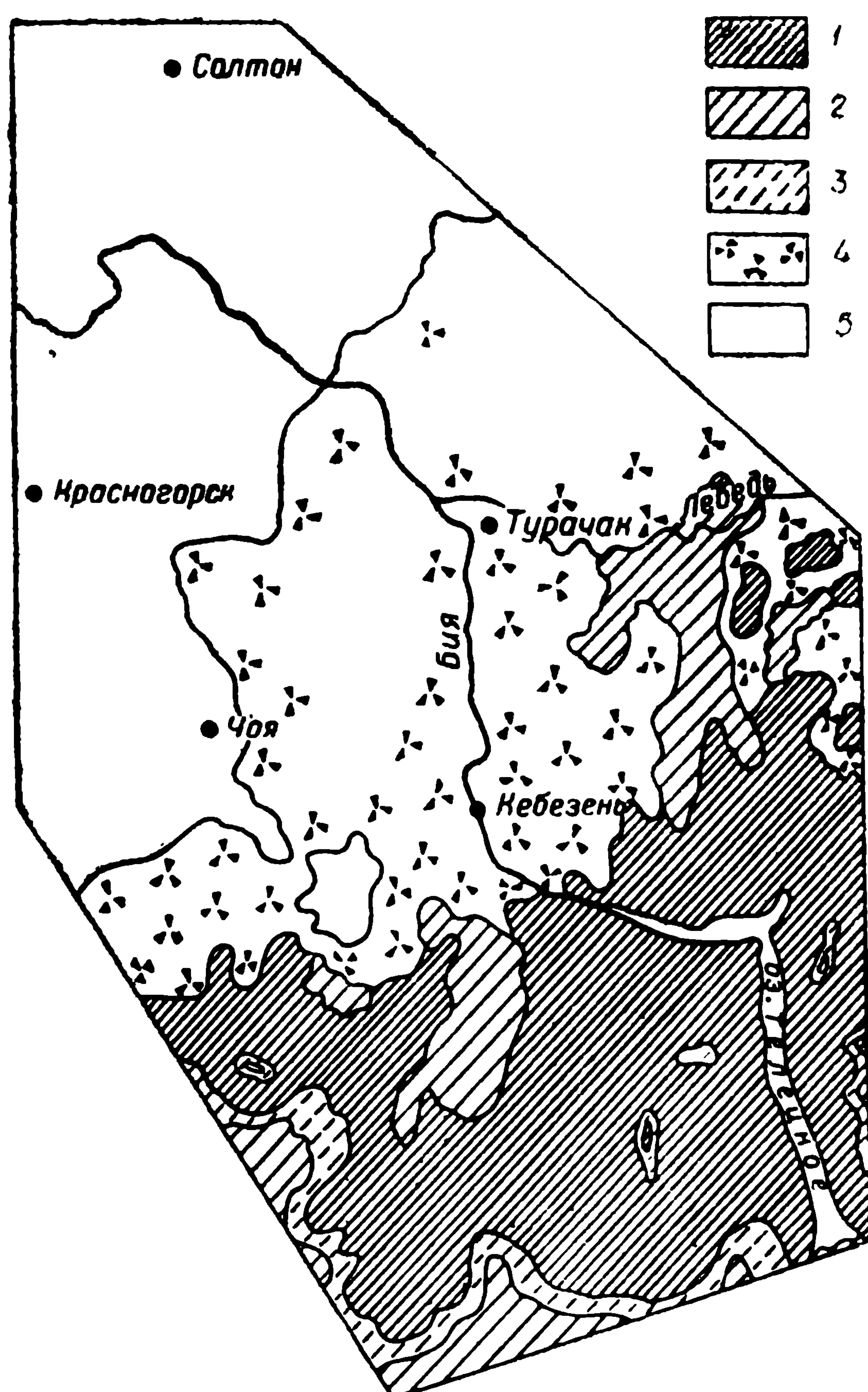


Рис. 1. Численность и распределение алтайской пищухи в северо-восточном Алтае (в среднем за июнь, июль и август 1961—1963 гг. после выхода молодых):

1 — 1000—5000 особей на 1 *кв. км* в темнохвойно-таежном и субальпийском редколесном среднегорье; *2* — около 200 особей на 1 *кв. км* в мелколиственнолесном низкогорье и каменисто-тундровом высокогорье; *3* — около 30 особей на 1 *кв. км* в ерниковом высокогорье; *4* — спорадическое распространение пищухи по каменистым россыпям в светлохвойно-мелколиственном низкогорье (численность в местах распространения 300—800 особей на 1 *кв. км*); *5* — пищуха не отмечена в предгорных ландшафтах и на болотах.

Высокогорные ерниковые и каменистые тундры по вершинам гор (2000—2500 *м* над ур. м.), представляющие собой заросли карликовых ив и круглолистной березки на каменистых замшелых почвах или каменные россыпи с редкой и бедной растительностью между камнями, в трещинах и расщелинах скал, также заселены сеноставкой. В ерниковой тундре пищуха многочисленна (21—36 особей на 1 *кв. км*), а в каменистой весьма многочисленна (123—219 особей на 1 *кв. км*) и весной и летом.

В районе работ пищухи приступают к размножению еще до схода снега. В мае постоянно встречались беременные самки (среднее число эмбрионов 4). Соотношение полов среди отстрелянных зверьков близко 1 1.

В курумниках низкогорья и низкогорных черневых лесах при невысокой численности зверьков в мае (170—250 особей на 1 *кв. км*) популяция пищухи достигает максимальной плотности в первой половине августа (900—1200 особей на 1 *кв км*), т.е. возрастает почти в 5 раз. В пересчете на одну взрослую самку приходилось 8 молодых, следовательно, сеноставка дает приплод здесь дважды, а часть самок даже трижды (с учетом гибели молодых сразу после рождения). Это совпадает с данными Н. В. Хмелевской (1961).

В темнохвойных и вторичных мелколиственных лесах среднегорья наибольшая численность пищухи приходится на вторую половину июля (рис. 2). Плотность популяции максимально увеличивается в среднем в 3,4 раза. На одну самку приходилось 4,7 молодых, по-видимому, лишь

небольшая часть самок (около одной четвертой) дает второй выводок. В пихтово-кедровом субальпийском редколесье и высокогорных тундрах максимальная плотность популяции отмечается, как и в низкогорье, в первой половине августа (рис. 3). Но это связано, вероятно, не со вторым размножением, а с растянутым первым, так как начало вегетации растений здесь наступает позднее. Популяция возрастает лишь в 2,3 раза (на одну самку 2—3 молодых). Среднелетнее обилие пищухи (в среднем за июнь, июль и август) по сравнению с весенним (май) возрастает в низкогорье в 2,6, в среднегорье в 2,3 и в субальпийском редколесье с высокогорными тундрами в 1,7 раза. С возрастанием абсолютной высоты местности укорачивается вегетационный период растений, служащих зверькам пищей. По-видимому, в связи с этим уменьшается и число пометов у самок. Однако плотность популяции алтайской пищухи наиболее высока в темнохвойном среднегорье (в высокогорье много убежищ, но мало пищи, в низкогорье богатая растительность, но нет подходящих мест для расселения, среднегорье же благоприятно сочетает в себе и то и другое).

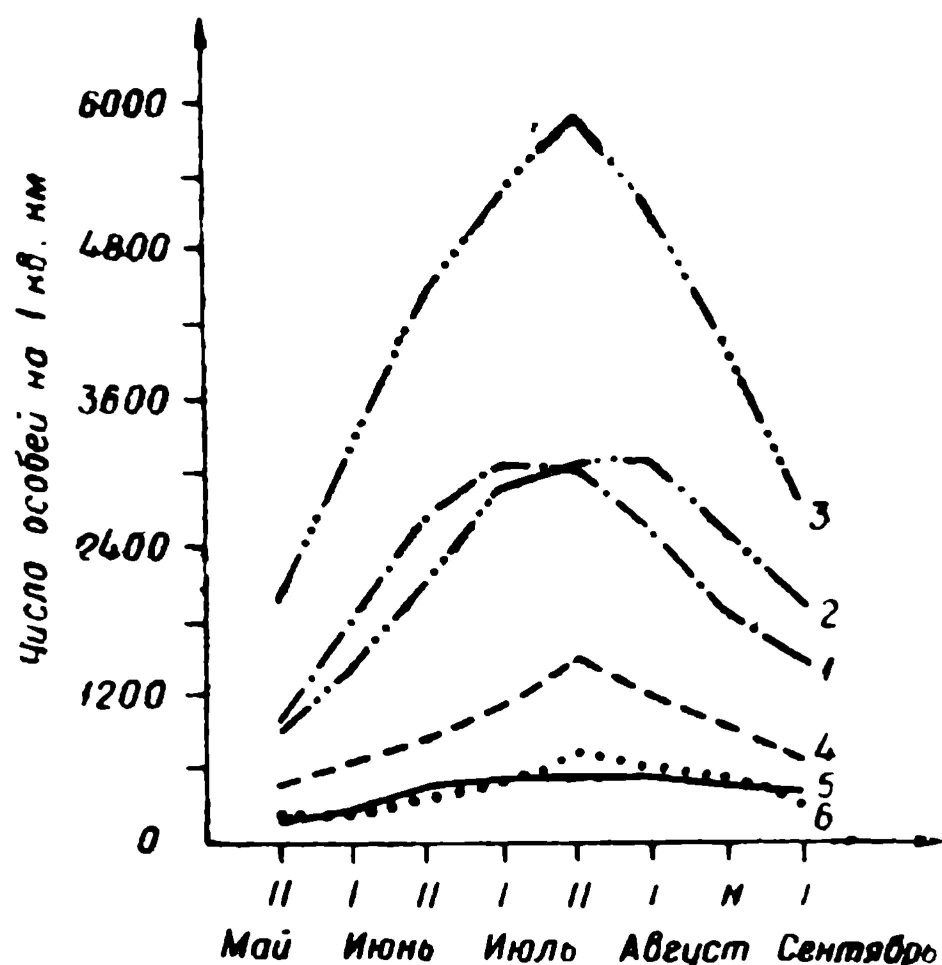


Рис. 2. Изменение численности пищухи в темнохвойном среднегорье (1962 г.). *1* — кедровая тайга; *2*—елово-пихтово-кедровая тайга; *3* елово-кедровая тайга; *4* — пихтово-кедровая тайга; *5* — березово-еловые леса; *6* — березово-осиновые леса по старым гарям

В северо-восточном Алтае в очагах клещевого энцефалита мы изучали роль пищухи как прокормителя личинок и нимф иксодовых клещей. Для паразитологического обследования отстреляно 59 зверьков. Из иксодид на пищухе преобладали *I. persulcatus* P Sch., и лишь с одного зверька собраны 4 нимфы *I. apronophorus* P. Sch.* Клещи на зверьках встречались лишь в низкогорье и среднегорье (в низкогорье встречаемость 33%, в среднегорье — 9%). Наибольшее заклещевение пищух наблюдалось во второй половине июля в черневых осиново-пихтовых лесах и долине Бии (средний индекс заклещевения по личинкам 2,3; по нимфам 1,1). В темнохвойном среднегорье индексы заклещевения низки (0,03 по личинкам и 0,09 по нимфам). В высокогорье клещи на зверьках не встречались совсем.

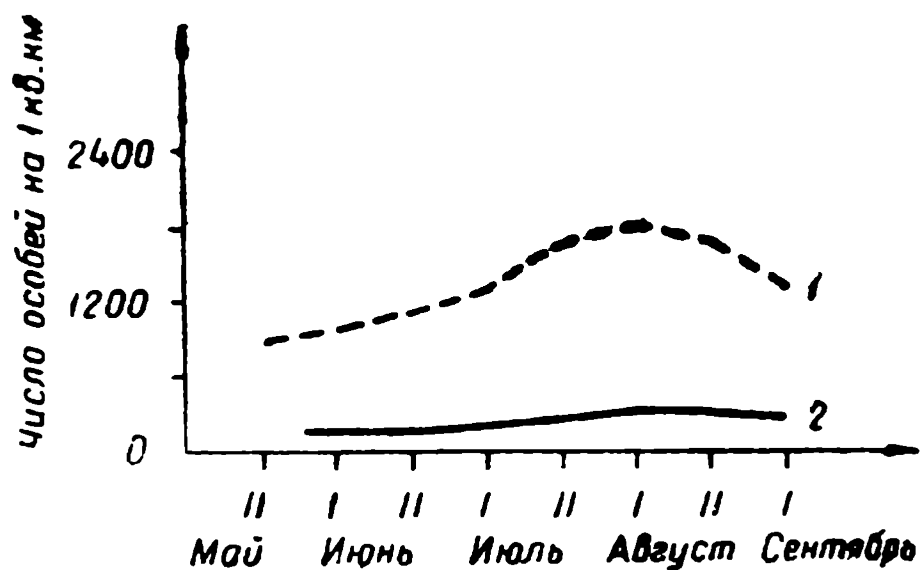


Рис. 3 Изменение численности пищухи в пихтово-кедровом субальпийском редколесье и высокогорной каменистой тундре (1962 г.). *1*—редколесье; *2* — каменистая тундра.

Заклещевение пищух существенно зависит от типа поселений зверьков и численности клещей. В осиново-пихтовой тайге и сосново-березовых лесах, где высокая численность клещей, зверьки мало с ними

---

* Автор приносит глубокую благодарность В. Ф. Сапегиной, определившей собранных клещей.

стым россыпям. Эти стации избегаются клещами. Заклещевение носит случайный характер и происходит во время набегов зверьков за кормом на соседние участки, богатые травянистой растительностью. В темнохвойных же лесах среднегорья численность клещей невысока, и заклещевение зверьков незначительно, хотя поселения пищухи здесь наиболее разнообразны. За весь период паразитирования клещей (со второй половины мая по первую половину сентября) зверьки на 1 *кв. км* каменистых россыпей в осиново-пихтовой тайге и в сосново-березовых лесах низкогорья могли прокормить около 30 тыс. личинок и около 15 тыс. нимф *I. persulcatus** Однако площадь таких изолированных поселений сеноставок составляет от всей площади низкогорья северо-восточного Алтая менее 1%; следовательно, роль пищухи как прокормителя иксодид в этих лесах следует снизить примерно в 100 раз, т. е. на 1 *кв. км* низкогорья, за исключением гарей, пищухой прокормлено порядка 300 личинок и 150 нимф. В темнохвойном среднегорье пищухами прокармливается на 1 *кв. км* около 900 личинок и около 2,5 тыс. нимф. Таким образом, пищуха в северо-восточном Алтае как прокормитель личинок и нимф иксодовых клещей имеет некоторое значение лишь в темнохвойном среднегорье, в низкогорье же она является случайным прокормителем.

ЛИТЕРАТУРА

Кузякин А. П. Зоогеография СССР. Сб. «Биогеография». — Уч. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской, 1962, т. CIX.
Плохинский Н. А. Биометрия. Новосибирск, 1961.
Попов В. М. Иксодовые клещи Западной Сибири. Томск, 1962.
Хмелевская Н. В. О биологии алтайской пищухи.— Зоол. ж., 1961, № 10.
Штильмарк Ф. Р., Хлебников А. И. Северная пищуха — вредитель леса.— Природа, 1963, № 8.

---

* Число прокормленных клещей высчитывалось из расчета, что личинки и нимфы питаются на зверьках в среднем по 4 дня (Попов, 1962).

Ю. С. РАВКИН

К МЕТОДИКЕ УЧЕТА ПТИЦ В ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТАХ

Для выяснения роли птиц в самых разнообразных биологических процессах желательно определять их численность по возможности ближе к абсолютной. Из абсолютных методов применяются учеты на маршрутах и площадках. Маршрутные учеты менее трудоемки, чем площадочные, меньше зависят от случайностей выбора места и поэтому более пригодны для работы на больших площадях (Наумов, 1963). Метод точечного картирования (Palmgren, 1930; Шапошников, 1938) и сплошного картирования (Компаниец, 1940) весьма трудоемки и применимы лишь в гнездовый период, т. е. два-два с половиной месяца в году. Они дают представление лишь о численности гнездящейся части популяции без учета пролетных и уже отгнездившихся особей. Послегнездовые кочевки существенно изменяют численность и распределение птиц, и для определения их обилия в этот период необходимо продолжать учеты. Желательность учетов птиц во внегнездовое время отмечалась неоднократно (Новиков, 1949; Рогачева, 1961).

Для птиц характерны высокая подвижность и резкие сезонные изменения численности, которые отражаются динамической плотностью их населения. Для определения ее применяется подсчет птиц на маршрутах в ограниченной учетной полосе. Учет на единой полосе дает занижение показателей обилия, результаты его существенно зависят от заметности птиц и протяженности маршрута (Лаптев, 1930; Merikallio, 1946, Доброхотов и Равкин, 1961, 1963). Учет одновременно на полосах разной ширины (Лаптев, 1930) существенно усложняет работу. Узкие полосы, дающие сравнительно полное обнаружение птиц, требуют значительно увеличивать протяженность маршрута для устранения случайностей. Учет всех встреченных птиц, независимо от расстояния до линии хода учетчика с последующим раздельным пересчетом по дальностям обнаружения, позволяет снизить норму учета и упрощает его. В гнездовый период при подсчете воробьиных птиц пользуются дальностью слышимости пения самцов (Кузякин, Рогачева и Ермолова, 1958). Ч. Кендей (*Kendeigh*, 1944) предложил определять дальность обнаружения, вычисляя среднее из расстояний до птиц в тот момент когда они впервые привлекли внимание наблюдателя.

Пользуясь этим принципом, мы глазомерно отмечали расстояние до каждой встречной птицы. Во внегнездовое время численность птиц, определенная с использованием средних из этих расстояний, обычно на 20—40% превышает результаты учета там же на оптимальной для данного вида полосе (Равкин и Доброхотов, 1963). Если же разница в дальности обнаружения значительна, например, у поющих

не поющих особей, лучше заметные регистрируются на большой площади, поэтому происходит завышение средней дальности обнаружения вида. В период пения самцов это приводит к занижению показателей обилия в 1,5—3 раза по отношению к результатам, полученным при раздельном пересчете лучше и хуже заметных особей. Д. Гайн (Hayne, 1949) при учете куриных для раздельного пересчета делил встреченных особей на группы по степени их заметности.

Д. Амман и П. Балдуин (Amman and Baldwin, 1960) пытались применить метод Д. Гайна для учета дятлов. Однако для определения средней дальности обнаружения авторы пользовались расстоянием до птиц не от учетчика, а от линии его хода. Поэтому вычисленные показатели обилия оказались сильно завышенными.

Метод Д. Гайна применим не только к куриным. Непосредственно на учетах и при обработке их результатов мы обнаружили возможность разделения птиц по дальности их фактического обнаружения на три основные группы: 1) птицы, обнаруженные близко — до 25 *м* от учетчика; 2) недалеко — в 25—100 *м* от учетчика; 3) далеко — от 100 до 300 *м* от учетчика.

Расстояния определяются глазомерно и приблизительно. Возможные ошибки отнесения части птиц не в те группы выравниваются массовостью материала.

Обработка собранного материала показала, что максимальные расстояния в каждой группе в то же время близки к удвоенной средней дальности обнаружения птиц той же группы. Это объясняется тем, что средние из расстояний от учетчика до каждой птицы составляли при подсчете около половины максимального расстояния, указанного для данной группы. Для близко заметных средняя дальность обнаружения равна примерно 12,5 *м*, для второй группы — около 50 *м*, и для далеко замеченных — около 150—180 *м*. Зная соотношение близко, недалеко и далеко обнаруживающихся особей, можно довольно точно вычислить среднюю дальность обнаружения вида (Равкин, 1961).

Чтобы избежать занижения показателей обилия птиц со значительной разницей в дальности обнаружения отдельных особей, следует раздельно пересчитывать на площадь число птиц каждой группы. Сумма показателей правильнее отобразит истинное обилие вида. Для упрощения подсчета можно ввести постоянные множители, подобно номерам групп дальностей обнаружения, предлагаемых А. П. Кузякиным (1961). Постоянный множитель показывает, во сколько раз нужно увеличить число особей, встреченных на 1 *км* маршрута, чтобы вычислить количество их на 1 *кв. км*. Иными словами, постоянный множитель — это число раз, в которое площадь километрового трансекта, в данном случае полосы пересчета особей группы, меньше 1 *кв. км*. Постоянный множитель равен: для особей, обнаруживающихся близко — 40; замеченных недалеко — 10; встреченных далеко — 3.

Проще пользоваться формулой:

$$К = \frac{40б + 10н + 3д}{км},$$

где К — количество особей на 1 *кв. км*, *б* — число птиц, замеченных в момент обнаружения близко, *н* — недалеко, *д* — далеко, *км* — пройденное расстояние в *км*. В случае необходимости можно аналогично рассчитать множитель для очень далеко и чрезвычайно далеко обнаруживающихся особей (от $^1/_3$ *км* приблизительно до 1 *км* и дальше 1 *км* примерно до 2 *км*). Но таких видов обычно немного. Протяженность маршрута можно определять по времени учетного хода.

Результаты учета этим способом обычно в полтора-два раза превышают данные, полученные на полосе 25+25 *м* при однократном прохождении и достаточной протяженности маршрута (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение результатов учета с раздельным пересчетом и на ограниченной полосе (начало мая 1961 г., черневая тайга)

Вид	Количество особей на 1 кв. км		Величина расхождения
	по учету с раздельным пересчетом	по учету на полосе 25+25 м	
Гаичка-пухляк	115	63	1,8
Чернозобый дрозд	67	45	1,5
Пеночка-теньковка	68	42	1,6
Московка	137	69	2,0
Рябчик	28	15	1,9
Большая синица	12	15	0,8
Желтоголовый королек	16	12	1,3
Певчий дрозд	17	9	1,9
Кедровка	3	3	1,0
Поползень	16	3	3,2
Снегирь	13	6	2,1
Длиннохвостая синица	27	12	2,2

Показатели однократного маршрутного учета на ограниченной полосе занижают обилие птиц в полтора-два раза (Palmgren, 1930; Данилов, 1956). Указания Р. Л. Наумова (1963) на меньшую полноту однократных учетов не противоречат выводам предыдущих исследований, так как относятся к числу всех отгнездившихся на данной площади птиц. Иными словами, в подсчет 100% входят ранние, поздние и повторные кладки (нормальные и в результате гибели первой). При учете птиц в более сжатые сроки (в течение 4—5 дней) результат среднего однократного учета на ограниченной полосе выделяет около 50% пар гнездящихся в данное время. Следовательно, однократный учет с последующим раздельным пересчетом близок к абсолютному.

Обилие птиц, определенное методом точечного картирования, как правило, должно совпадать с результатами учета этим способом, правда, в том случае, если пролет уже кончился, а вылет молодых еще не начался.

В июне 1959 г. проводилось картирование гнездовых участков птиц черневой тайги севернее Телецкого озера (Дроздова, Таскаева, Доброхотов, 1960). Там же во второй половине июня 1961 г. велись учеты с последующим раздельным пересчетом (табл. 2). Результаты учета по 10 из 17 фоновых видов дали расхождение не более чем в 1,5 раза (в среднем 1,3 раза, т. е. в пределах ошибок репрезентативности, Наумов, 1963). У поползня и рябчика, по которым расхождение значительное, в это время уже происходит вылет. Численность их в мае совпадает с плотностью гнездования в 1959 г. Обилие чернозобого дрозда в июне существенно зависит от фенологических причин, поскольку в это время идет уже откочевка выводков. Этим, может быть, и объясняется расхождение. Таким образом, можно считать, что лишь 4 вида (лесной конек,

Таблица 2

Соотношение результатов учета с раздельным пересчетом и точечным картированием

Ви	Особей на 1 кв. км		Величина расхождени
	по учету с раздельным пересчетом (1961)	по учету точечным картированием (1959)	
Синий соловей	42	40	1,05
Пеночка-теньковка	47	50	0 96
Большая синица	22	20	1 1
Соловей-свистун	11	10	1 1
Садовая камышевка	11	10	1 1
Гаичка-пухляк	279	250	1 1
Московка	74	100	0 7
Соловей-красношейка	28	20	1 4
Славки (серая и завирушка)	14	20	1 4
Голосистая пеночка	21	30	0 7
Чернозобый дрозд	52	30	1 7
Обыкновенная чечевица	42	20	2 1
Лесной конек	30	10	3,0
Рябчик	68	20	2 4
	(в мае 20)	—	1 0
Кукша	3	20	0 15
Желтоголовый королек	6	40	0 15
Поползень	86	10	8 6
	(в мае 15)	—	1 5

обыкновенная чечевица, королек и кукша) дали значительное расхождение. Скорее всего, это объясняется изменением их численности по годам в данном месте.

Поскольку раздельно пересчитываются молчащие и поющие самцы, и реже поющие попадают в группу хуже заметных, их обилие, видимо, близко к истинному без поправки на активность. Необходимость внесения поправки на активность отпадает, так как дальность обнаружения в 1,8—6,7 раза (в среднем по 39 видам — 3,3) ниже, чем средне-максимальное расстояние, на которое слышно песню самца. Для зяблика, лесного конька, теньковки, таежного сверчка и синего соловья, по которым опубликованы данные о полноте учета (Наумов, 1963, 1965), средняя дальность обнаружения меньше в 2,5—5 раз (в среднем 2,7). При пересчете на площадь по дальности слышимости у этих видов поправка на активность приводит к увеличению показателей в 2—3,5 раза (в среднем 3,1). Таким образом, оба способа должны давать близкие результаты. Способ раздельного пересчета занижает обилие на 15—28% (по указанным видам), но, как уже отмечалось, полнота учета Р. Л. Наумовым несколько занижена. Следует отметить, что речь идет о видах более или менее хорошо поющих, так как у плохо поющих и скрытных видов полнота должна быть гораздо меньше.

Поправка на самок в гнездовой период вносится, если они не встречаются вообще или после пересчета их много меньше, чем самцов.

Птиц, встреченных летящими, следует пересчитывать с поправкой на скорость перемещения (Japp, 1956; Равкин, 1961; Равкин, Доброхотов, 1963).

Применение этого метода учета и пересчета птиц позволяет без специального вычисления средней дальности обнаружения знать с поправкой на нее численность птиц в любой сезон. Показатели обилия птиц сравнимы по сезонам, что позволяет судить о динамике численности птиц и их перекочевках.

Мы применяли эту методику в течение пяти лет в самых разнообразных ландшафтах и во все сезоны года. Работы велись в лесных и открытых типах местности, в поселках, в равнинных лесах Московской области и на Алтае: в лесостепи, в горно-таежных смешанных и хвойных лесах, на болотах и высокогорных тундрах. Теперь имеется возможность подвести некоторые итоги использования этого метода. Удобнее всего это сделать на примере северо-восточного Алтая, где в течение трех лет велись систематические наблюдения с мая по октябрь и в феврале. Всего здесь с применением этой методики пройдено более 8 тыс. *км*.

Известно, что численность птиц существенно изменяется по сезонам, причем сейчас нет данных, позволяющих достаточно точно рассчитать степень этих изменений. Изучена лишь продуктивность размножения птиц и есть возможность рассчитать послегнездовое обилие, зная плотность гнездования, величину кладки и процент гибели яиц и птенцов в гнезде.* Совпадение этих расчетных данных и показателей послегнездовых учетов — одно из доказательств достоверности оценок обилия. Разумеется, должны сравниваться данные учетов, проведенных вскоре после вылета, поскольку процент гибели слетков по большинству видов не известен. Следует учитывать возможные перекочевки, так как вылет всегда более или менее растянут (Исаков, 1963), и ранее вылетевшие молодые иногда успевают откочевать раньше, чем покинут гнезда птенцы позднее размножавшихся пар. Объем материала должен быть достаточным для получения сравнимых показателей.

За все время работ в северо-восточном Алтае отмечено 189 видов птиц. Из них описанное сравнение возможно лишь у 76. Остальные либо не гнездятся, либо редки, или подсчет их велся на единицу длины (береговой линии). Кроме того, невозможно сравнение по видам, у которых даже в гнездовой период встречаются кочующие стаи неразмножающихся особей (чиж, щегол, сизый голубь). Пришлось отказаться от такой проверки для жулана, так как в изучаемом районе имеется два различных подвида, не отличимых по голосу, сроки размножения которых не совпадают. Из оставшихся 76 видов у 45 более или менее четко прослеживается совпадение результатов учета с расчетными показателями (табл. 3). Как правило, результаты учета несколько ниже расчетных данных, но это естественно, так как часть слетков после вылета успевает погибнуть в течение двух-трех недель, когда производится учет.

Разумеется, речь идет о совпадении показателей в среднем на объединенный 1 *кв. км* района в целом, поскольку почти все виды за двухнедельный период, в пределах которого усреднялся результат, успевают откочевать на большее или меньшее расстояние из вышележащих ландшафтов в нижележащие.

---

* Гибель яиц и птенцов у открытогнездящихся видов принималась за 49% от средней величины кладки, а у дуплогнездников 26% — средние показатели по Д. Лэку (1957) и А. С. Мальчевскому (1959).

Таблица 3

Сравнение расчетного и эмпирического послегнездового увеличения плотности популяции некоторых видов птиц

(Данные учетов с применением раздельного пересчета по средним дальностям обнаружения, северо-восточный Алтай, 1961—1964 гг.)

Вид	Увеличение плотности популяции	
	расчетное	эмпирическое
Белая куропатка	5,5	5
Рябчик	4,5	4
Перепел	2,5	2,5
Большая горлица	1,5	1,7
Вертишейка	3	3
Полевой жаворонок	2,1	2,1
Ласточка-касатка	2,1	1,8
Лесной конек	2,1	1 7
Горный конек	2,1	2,1
Горная трясогузка	2,2	2,2
Белая трясогузка	2,5	2,5
Деряба	1,5	1,5
Певчий дрозд	2,4	2,1
Чернозобый дрозд	2,6	2,4
Черноголовый чекан	2 6	2,5
Синехвостка	2,6	2,6
Горихвостка	2,6	2,2
Соловей-красношейка	2,2	2,0
Варакушка	2,6	1,8–2,2
Длиннохвостая синица	3,8	4,3
Пеночка-теньковка	2,6	1,8
Зеленая пеночка	2,5	4
Пеночка-зарничка	2,4	2,2
Бурая пеночка	2 5	2,5
Таежный сверчок	2 0	1,5
Певчий сверчок	2,3	2,0–2,5
Толстоклювая камышевка	2 4	2,2
Малая бормотушка	2,5	4
Королек	3,3	0–2,5
Серая мухоловка	2 1	1,6
Мухоловка-касатка	2 4	2,5
Малая мухоловка	2 4	2,2
Мухоловка Мугимаки	2,5	2,1
Большая синица	4 7	3,6
Московка	4,3	3,3
Гаичка-пухляк	3 7	3,2
Поползень	3,0	2,6
Черногорлая завирушка	2 1	2,6
Белошапочная овсянка	2,1	2,0

Окончание табл. 3

Вид	Увеличение плотности популяции	
	расчетное	эмпирическое
Дубровник	2,1	2,0
Снегирь	2,1	2,3
Щур	2,0	2,2
Юрок	2,5	2,5
Домовый воробей	3,1	3,1
Полевой воробей	3,1	2,4
Иволга	2,0	2,0
Кедровка	2,5	2,5
Сорока	2,5	2,5
Сойка	2,5	2,5
Ворона черная	2,2	2,5
Ворона серая	2,2	2,0
Кукша	1,9	1,7

Значительное несовпадение с расчетными данными отмечено у пяти видов. Примерно вдвое меньше слетков на пару приходилось у пеночки-теньковки, садовой камышевки и серой мухоловки. Все три вида характеризуются явными откочевками с мест гнездования.

Так, теньковка из темнохвойных лесов отходит после вылета молодых в черневые леса. Поскольку к массивам черни северо-восточного Алтая примыкают расположенные ниже аналогичные леса Горной Шории, не исключено, что часть теньковок успевает откочевать из пограничных областей за пределы территории, охваченной нашими учетами.

То же самое относится к серой мухоловке и садовой камышевке. Отличие лишь в том, что серая мухоловка откочевывает не в черневую тайгу, а в мелколиственные леса предгорий, также имеющиеся в соседнем районе. Садовая камышевка концентрируется в ландшафтах, для которых характерно высокотравье, независимо от высоты местности и состава лесообразующих пород. При подсчете отдельно в низкогорье и среднегорье несовпадение наблюдается лишь в нижней пограничной части района работ, так как выводки птиц, гнездившихся здесь, успевают выйти за пределы, охваченные маршрутами. Гнездившиеся выше неизбежно попадают в учет полностью.

Обратная картина наблюдается у малой бормотушки и зеленой пеночки. Оба вида дают вдвое большую численность, чем расчетные данные. Но это нельзя объяснить недостатками примененной методики. Просто оба вида гнездятся у самой границы района работ — первый на севере на лесостепных болотах, второй в основном в редколесье на юге. Оба местообитания занимают ничтожную часть площади северо-восточного Алтая и посещались не чаще 1—2 раз (дней) за полмесяца. Поэтому, вероятнее всего, учеты были проведены уже после того, как малые бормотушки прикочевали из таких же болот, верховий рек, а зеленые пеночки — из вышележащих редколесий центрального Алтая.

Кроме этих пяти имеется еще 9 видов, у которых после размножения, несмотря на постоянную регистрацию слетков, на учете совсем не прослеживается увеличение плотности популяции. Причина в несом-

ненной очень быстрой откочевке молодых за пределы гнездовой территории. Остановимся подробнее на этих видах.

У галки, скворца, дубоноса, большого пестрого дятла заметность ни в коей мере не уменьшается после вылета молодых, а скорее даже наоборот. Тем не менее первые три вида в этом списке в ряде мест многочисленны в период гнездования и редки или даже очень редки после вылета молодых. Весьма стремительная откочевка у скворца описана ранее в других районах и подтверждена данными кольцевания.

Несколько иное положение у большого пестрого дятла, но здесь налицо резкая смена гнездовых биотопов (леса со значительным участием осины) и послегнездовых (леса с преобладанием сосны). Эта перемена особенно заметна потому, что дятел почти не гнездится в сосновых и березово-сосновых лесах, а после вылета молодых становится здесь многочисленной птицей. Сосновые и сосново-березовые леса в северо-восточном Алтае тянутся сравнительно узкими лентами по долинам крупных рек. По ним большой пестрый дятел и уходит частично в леса нижнего течения Бии, свободные потому, что в окрестной лесостепи и степи он не гнездится. В верховьях же есть избыток мелколиственных и смешанных лесов, но заметен недостаток сосновых. Поскольку нижнее течение Бии лежит за пределами района наших работ, создается своеобразный дефицит в балансе на этой условно ограниченной территории.

То же самое происходит и у остальных видов этой группы — рябинника, обыкновенной овсянки, пятнистого конька, чечевицы и длиннохвостого снегиря. Плотность популяции у этих видов после размножения тоже не увеличивается, но у нас не возникает сомнений в их частичной откочевке.

Например, дальность обнаружения рябинника в гнездовой период и после вылета молодых практически одинакова. Остальные виды дроздов, кроме темнозобого, в послегнездовой период обнаруживаются гораздо хуже. Тем не менее у всех видов дроздов, кроме рябинника, прослеживается идеальное совпадение расчетного и эмпирического послегнездового увеличения обилия. Поэтому дело отнюдь не в изменении обнаруживаемости этого вида, а в несомненной откочевке при значительной растянутости гнездования, тем более, что увеличения обилия у рябинника не было ни в одном из ландшафтов. То же самое можно говорить об обыкновенной овсянке и пятнистом коньке, поскольку у близких видов (белошапочная овсянка и лесной конек) отмечено совпадение.

Та же картина наблюдается у обыкновенной чечевицы и длиннохвостого снегиря. Следует отметить, что все эти виды характерны лишь для предгорной и низкогорной части района работ, и может быть именно поэтому ранее вылетевшие выводки успевают уйти за пределы района работ раньше, чем произойдет полный вылет местных птиц. Таким образом, эти 13 видов следует исключить из рассмотрения, хотя при дальнейшем расширении охваченной территории, несомненно, получилось бы правильное соотношение.

Совпадение отсутствует и у кукушек (обыкновенной и глухой), но здесь недостаточно ясны условия для сравнения (соотношение полов, количество яиц, откладываемых самкой, и процент гибели яиц и кукушат). Во всяком случае, слетки обеих кукушек, даже с учетом того, что они хуже будут обнаруживаться, встречаются реже ожидаемого. В связи с неясностью экологии их тоже следует исключить из числа сравниваемых видов.

У 15 видов птиц, которые по крайней мере в отдельных местах обычны, а некоторые даже многочисленны, в послегнездовое время имеется

более или менее явный недоучет. Несовпадение у части видов тоже, возможно, объясняется откочевкой, но ручаться за это нельзя. У большой же части после вылета молодые уходят от учетчика, не взлетая, и не могут быть замеченными. К этой группе следует отнести куликов (бекас, лесной дупель, чибис), коростеля, соловьев (восточного, синего, свистуна), славок (садовую, серую и завирушку), камышевку-барсучка, пятнистого сверчка, голосистую пеночку, зяблика и седоголовую овсянку.

Итоги таковы: из 189 видов, по тем или иным причинам сравнение правомочно лишь у 60 видов. Из них у 45 (75%) в общем прослеживается совпадение результатов учета и расчетных показателей.

Несомненно, что часть совпадений, как и несовпадений, случайна. При дальнейшем сборе материала такого рода случайности отсеятся. Тем не менее, если учесть, что кроме описанной нет другой методики, дающей результаты, сравнимые по сезонам (Наумов, 1961), это соотношение следует признать весьма обнадеживающим. Описанная методика принципиально применима и к редким видам, но протяженность маршрута должна быть увеличена во много раз для уменьшения ошибок, связанных с низкой вероятностью встреч птиц.

Следует отметить, что наблюдения в разных ландшафтах велись в различные годы. В связи с этим есть основания утверждать, что у ряда видов в течение трех лет работы плотность гнездования в среднем по большим площадям оставалась постоянной. Речь идет о широко распространенных и кочующих видах, из тех, по которым послегнездовые показатели заведомо достоверны.

В постоянстве плотности гнездования убеждает нас совпадение эмпирического и расчетного послегнездового увеличения по району в целом (у кочующих видов). В случае значительного изменения обилия птиц в один из сезонов общего баланса за ряд лет быть не могло.

Плотность гнездования, по-видимому, не менялась за время наших работ — у вертишейки, ласточки-касатки, певчего дрозда, черноголового чекана, синехвостки, обыкновенной горихвостки, соловья-красношейки, синиц (большой, пухляка, московки и длиннохвостой), поползня, снегиря, иволги, сойки.

Таким образом, способ раздельного пересчета по средним дальностям обнаружения всех встреченных птиц, по сравнению с другими методиками, отличается следующими достоинствами:

1. Результаты сравнимы по сезонам (у 75% видов, для которых сравнение правомерно, соотношение между плотностью гнездования и послегнездовым обилием близко к расчетному).

2. Для всех видов птиц лесных и открытых ландшафтов, певчих и не поющих, хорошо и плохо заметных, учет единообразен.

3. Не требуется предварительной подготовки места для учета (разметки маршрута, определения дальности обнаружения).

4. В подсчетах применяется 100% встреч птиц, благодаря чему можно пользоваться минимальным объемом материала.

5. Не требуется специального вычисления средней дальности обнаружения и полноты учета, в то время как показатели обилия постоянно включают в себя поправку на них.

К недостаткам методики следует отнести:

1. Способ раздельного пересчета неприменим во внегнездовое время примерно по четвертой части видов (некоторые соловьи, сверчки, славки, кулики).

2. Методика неприменима на небольших площадях (меньших в поперечнике, чем максимальная дальность обнаружения вида).

ЛИТЕРАТУРА

Данилов Н. Н. Опыт определения точности методики количественного учета птиц.— Зоол. ж., 1956, т. 35, вып. 11.

Доброхотов Б. П., Равкин Ю. С. Изучение численности птиц в послегнездовой период с помощью линейных маршрутов с различной шириной учетной полосы.— Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных. М., 1961.

Дроздова Ю. В., Таскаева Е. З., Доброхотов Б. П. Материалы по заклещевению птиц в горно-лесных ландшафтах северо-восточного Алтая.— Орнитология, 1960, вып. 3.

Исаков Ю. А. Ареал и популяции у птиц и млекопитающих.— Докл. на соискание степени доктора биол. наук. Л., 1963.

Компаниец А. Г. Опыт учета гнездовой орнитофауны методом пробных площадей.— Зоол. ж., 1940, т. XIX, вып. 3.

Кузякин А. П., Рогачева Э. В., Ермолова Т. В. Метод учета птиц в лесу для зоогеографических целей.— Уч. зап. МОПИ им. Н. К. Крупской, т. 65 (Тр. каф. зоол., вып. 3). М., 1958.

Кузякин А. П. О методе учета лесных птиц по времени учетного хода.— Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных. М., 1961.

Лаптев М. К. Учет наземной фауны позвоночных методом маршрутного подсчета (метод площадей вида).— Тр. САГУ, сер. VIII-а, вып. 2. Ташкент, 1930.

Лэк Д. Численность и ее регуляция в природе. М., 1957.

Мальчевский А. С. Гнездовая жизнь певчих птиц. Л., 1959.

Наумов Р. Л. Изучение роли птиц в прокормлении клещей в очаге клещевого энцефалита в Красноярском крае.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1961, № 4.

Наумов Р. Л. Опыт абсолютного учета лесных певчих птиц в гнездовой период — Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963.

Наумов Р. Л. Методика абсолютного учета птиц в гнездовой период. Зоол. ж., 1965, т. XLIV, вып. I. М.

Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М., 1949.

Равкин Ю. С. Опыт количественного учета птиц в лесных ландшафтах в зимний и весенний периоды. Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных. М., 1961.

Равкин Ю. С., Доброхотов Б. П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время.— В сб. «Организация и методы учета птиц и вредных грызунов». М., 1963.

Шапошников Ф. Д. Опыт количественного учета орнитофауны в лесном заказнике Пустынной биологической станции ГГУ (лето 1935 и 1936 гг.).— Уч. зап. Горьковского ун-та, вып. 8. Горький, 1938.

Amman Gene D. and Paul H. Baldwin. A comparision of methods for censusing woodpeckers in sprucefir forest of Colorado.— Ecology, 1960, v. 41, № 4, p. 699—706.

Hayne Don W. An examination of the strip census method for estimating animal populations.— The journal of wildlife Management. April, 1949, v. 13, № 2.

Kendeigh S. C. Measurement of bird populations.— Ecol. Monographs, 1944, 14.

Merikallio E. Über regional verbreitung der Land vögel in sud — und Mittelfinland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen untersuchungen.— Ann. Zool. Soc. Zool.— Bot. Fenn, Vanama, 1946, 12.

Palmgren P. Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den wäldern sudfinnlands.— Acta Zool. Fennica, v. 7. Helsingforsiae, 1930.

Japp W B. The theory of line transects.— Bird study, 1956, v. 3, № 2.

Ю. С. РАВКИН

К ЭКОЛОГИИ СИНИЦ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЛТАЕ

Синицы широко распространены и довольно многочисленны, роль же их в эпизоотологическом процессе в очагах клещевого энцефалита не ясна. Они определенно не прокармливают иксодовых клещей, но в той или иной мере участвуют в процессе циркуляции и диссеминации вируса (Наумов, Левкович, Ржахова, 1960; Краминский и др., 1961).

Кроме того, почти все синицы большую часть года исключительно насекомоядны, что делает их одной из важных групп, истребляющих вредителей леса. Поэтому не случайно, что литература по этим видам

Таблица 1

Численность и распределение синиц в период гнездования (1961—1963 гг.)

Растительная формация	Особей на 1 кв. км			
	гаичка-пухляк	московка	длиннохвостая синица	большая синица
Предгорные осинники		12		19
Низкогорные леса:				
березово-сосновые	1 3	2 2	1	8
сосновые	1 8	1 4	–	0 8
сосново-березовые	3 5	4 3	6	1 9
сосново-березовые разреженные	1 1	6	1	7
березово-осиновые	4 1	4 0	1	1 6
пойменные ивняки	3 7	2 6	9	7 9
лиственнично-березовые	6 1	1 7	1 0	2
угнетенные березняки по болотам	–	–	–	2
осиново-пихтовая черневая тайга	1 0 8	4 5	5	1 4
березово-осиновые по гарям	1	3	1 6	1 0
Среднегорные леса:				
березово-осиновые	7 9	1 4	1 3	1
березово-еловые	8 5	1 8	5	9
пихтово-кедровая тайга	7 8	2 1	–	–
елово-кедровая тайга	7 8	1 6	1	–
елово-пихтово-кедровая тайга	6 9	2 3	3	1
кедровая тайга	4 2	1 4	–	–
пихтово-кедровое редколесье	9	0 8	–	–

довольно обширна. Тем не менее в большинстве работ нет данных по численности, распределению и степени оседлости синиц, а без учета этих факторов невозможна оценка роли их в лесных биоценозах, а тем более выяснение значимости в очагах клещевого энцефалита или эффективности птиц как биологической защиты леса. В связи с этим небезынтересны некоторые особенности распределения и кочевок этой группы на территории северо-восточного Алтая.

В настоящем сообщении* рассматриваются некоторые вопросы экологии всех видов синиц в районе работ (включая длиннохвостую). Из них наиболее многочисленна гаичка-пухляк, которая почти круглый год входит в число доминирующих видов птиц лесных ландшафтов. В среднем с мая по октябрь она весьма многочисленна (240 особей на объединенный 1 *кв. км* района работ). Московка, большая и длиннохвостая синицы многочисленны (86, 28, 27). Остальные виды встречаются много реже.

Гаичка-пухляк в период гнездования предпочитает черневую тайгу (108 особей на 1 *кв. км,* табл. 1). Несколько меньше ее в темнохвойнотаежном среднегорье (42—85) и в светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах (11—61). Гаичка-пухляк на гнездовании обычна в предгорных и низкогорных осинниках и редколесьях (5, 1, 9). В период летних кочевок пухляк по-прежнему избегает предгорные открытые ландшафты, изредка заходит в высокогорные тундры, где с конца августа обычен и начинает постоянно встречаться в березняках по болотам. Осенью гаичка-пухляк нередка в предгорьях, временами здесь бывает даже многочисленной птицей. В период летне-осенних кочевок пухляк по-прежнему предпочитает черневую тайгу. Несколько меньше обилие ее в низкогорных ландшафтах и темнохвойном среднегорье (табл. 2).

Вылет молодых у пухляка растянут и приходится на конец июня — первую половину июля. В кладке 7—8 яиц (Воинственский, 1954), а гибель яиц и молодых в гнезде около 25% (Лэк, 1957; Мальчевский, 1959) Плотность популяции после размножения должна возрасти с учетом отхода в 3,5 раза (5,7 слетков на пару). Однако, обилие гаички-пухляка увеличивается в мелколиственных и светлохвойно-мелколиственных лесах в 10—15 раз, в черневой тайге в три с половиной раза, в темнохвойных лесах и редколесьях в два раза (рис. 1). В пересчете на одну пару соответственно 17—27; 5 и 2 слетка, а в среднем на объединенный 1 *кв. км* района работ 4,4 птенца.

Неодинаковое увеличение плотности популяции в различных ландшафтах объясняется местной вертикальной миграцией птиц. Поскольку вылет растянут, раньше вылетевшие пухляки откочевывают с мест гнездования прежде, чем вылетят птенцы у позже размножающихся пар. Иначе говоря, вскоре после вылета выводки (не менее 40% популяции) покидают темнохвойные леса и редколесья и откочевывают в более влажные и кормные нижележащие предгорные и долинные леса.

В течение второй половины июля и первой половины августа плотность популяции вновь повсеместно возрастает (в целом по району вдвое). Увеличение популяции объясняется прикочевкой к южной границе ареала птиц, гнездившихся севернее. В это время обилие пухляка особенно резко возрастает в черневой тайге, по которой и идет прикочевка птиц в северо-восточный Алтай из лесов Южной Сибири через Горную Шорию. Долина Бии не играет значительной роли в проникновении кочующих птиц, так как в этой узкой полосе не наблюдается столь резкого увеличения их обилия.

---

* Сроки работ и объем собранного материала указаны в статье «К методике учета птиц в лесных ландшафтах» настоящего сборника.

Таблица 2

Численность и распределение синиц в период летне-осенних кочевок (северо-восточный Алтай, особей на 1 кв. км, 1961—1963 гг.)

Растите: ая формация	Год наблюдения	Гаичка-пухляк		Московка		Длиннохвостая синица		Большая синица	
		15/VII—31/VIII	1/IX-15/X	15/VII—31/VIII	1/IX—15/X	15/VII—31/VIII	1/IX—15/X	15/VII-31/VIII	1/IX—15/X
Луга и колки предгорий	1963	—	17	—	12	4	26	48	34
Предгорные болота	1963	—	2	—	4	—	16	5	25
Осинники предгорные	1963	128	57	18	13	15	59	125	135
Низкогорные леса:									
Березово-сосновые	1963	269	137	36	30	6	54	79	56
Сосновые	1961	354	143	64	58	—	77	47	54
Сосново-березовые	1961	296	245	176	122	58	114	216	109
Сосново-березовые разреженные	1961	269	73	46	29	21	75	81	76
Березово-осиновые	1961	616	275	84	86	82	150	158	120
Пойменные ивняки	1961	135	161	16	88	2	75	223	84
Лиственнично-березовые леса	1963	120	135	5	16	11	83	26	31
Сосново-березовые (на берегах Телецкого озера)	1963	193	209	21	27	22	122	52	105
Угнетенные березняки по болотам	1961	172	81	—	165	—	152	26	22
Осиново-пихтовая черневая тайга	1961	847	580	228	291	39	105	48	69
Березово-осиновые по гарям	1962	124	67	54	0,3	42	101	21	92
Среднегорные леса:									
Березово-осиновые	1962	329	124	50	0,3	14	112	29	41
Березово-еловые	1962	299	118	60	1	15	43	2	20
Пихтово-кедровая тайга	1962	172	132	37	6	—	61	2	12
Елово-кедровая тайга	1962	195	111	40	9	0,2	20	3	—
Елово-пихтово-кедровая тайга	1962	173	123	15	8	—	30	0,3	—
Кедровая тайга	1962	109	81	6	4	—	2	—	—
Пихтово-кедровое редколесье	1962	86	51	1	—	0,1	1	0,2	—
Высокогорные тундры	1962	4	2	—	—	—	—	—	
Поселки предгорные	1963	—	—	—	—	—	—	21	284
низкогорные	1961	—	4	29	6	—	—	127	488

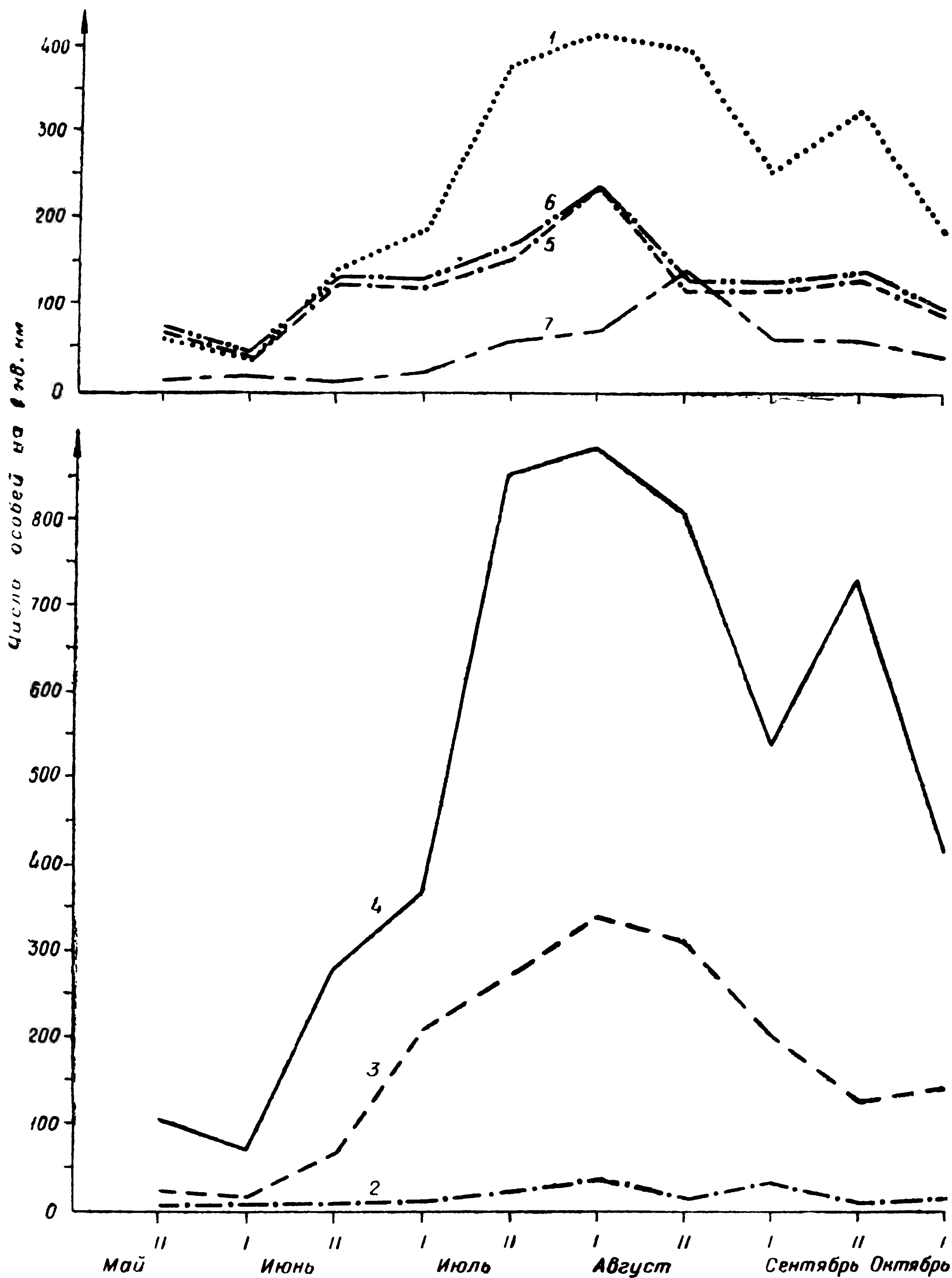


Рис. 1. Сезонная динамика численности гаички-пухляка в северо-восточном Алтае (1961—1963 гг.)

Условные обозначения к рис. 1—4: *1* — в среднем по району работ; *2* — в предгорных ландшафтах; *3* — в светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорных ландшафтов; *4* — в черневом низкогорье; *5* — в мелколиственнолесном низкогорье; *6* — в темнохвойном таежном среднегорье; *7* — в среднегорном пихтово-кедровом редколесье

Уже через две недели в большинстве ландшафтов начинается снижение численности пухляка, продолжающееся до середины сентября, когда численность его в полтора раза ниже максимальных показателей. Но в конце этого месяца в черневой тайге обилие вновь не намного увеличивается благодаря прикочевке извне.

В первой половине октября численность снижается и на объединенный 1 *кв. км* района работ достигает уровня, отмеченного после вылета молодых. В феврале в северо-восточном Алтае пухляка лишь на 30% больше, чем при гнездовании.

Московка на гнездовании тоже предпочитает чернь (45), несколько меньше ее гнездится в светлохвойно-мелколиственных лесах (25) и темнохвойном среднегорье (20). В отличие от пухляка московка многочисленна в предгорных и низкогорных осинниках, обычна в разреженных сосново-березовых лесах, а в редколесьях редка. В период летне-осенних кочевок она предпочитает в общем те же ландшафты. Правда, в редколесьях в период летних кочевок она обычна, но не заходит туда осенью. На низкогорных болотах московки, наоборот, отмечались только осенью.

Вылет молодых первого выводка у этого вида происходит в те же сроки, что и у пухляка (рис. 2). Популяция в среднем по району увеличивается после первого размножения в 3,3 раза (расчетное увеличение—

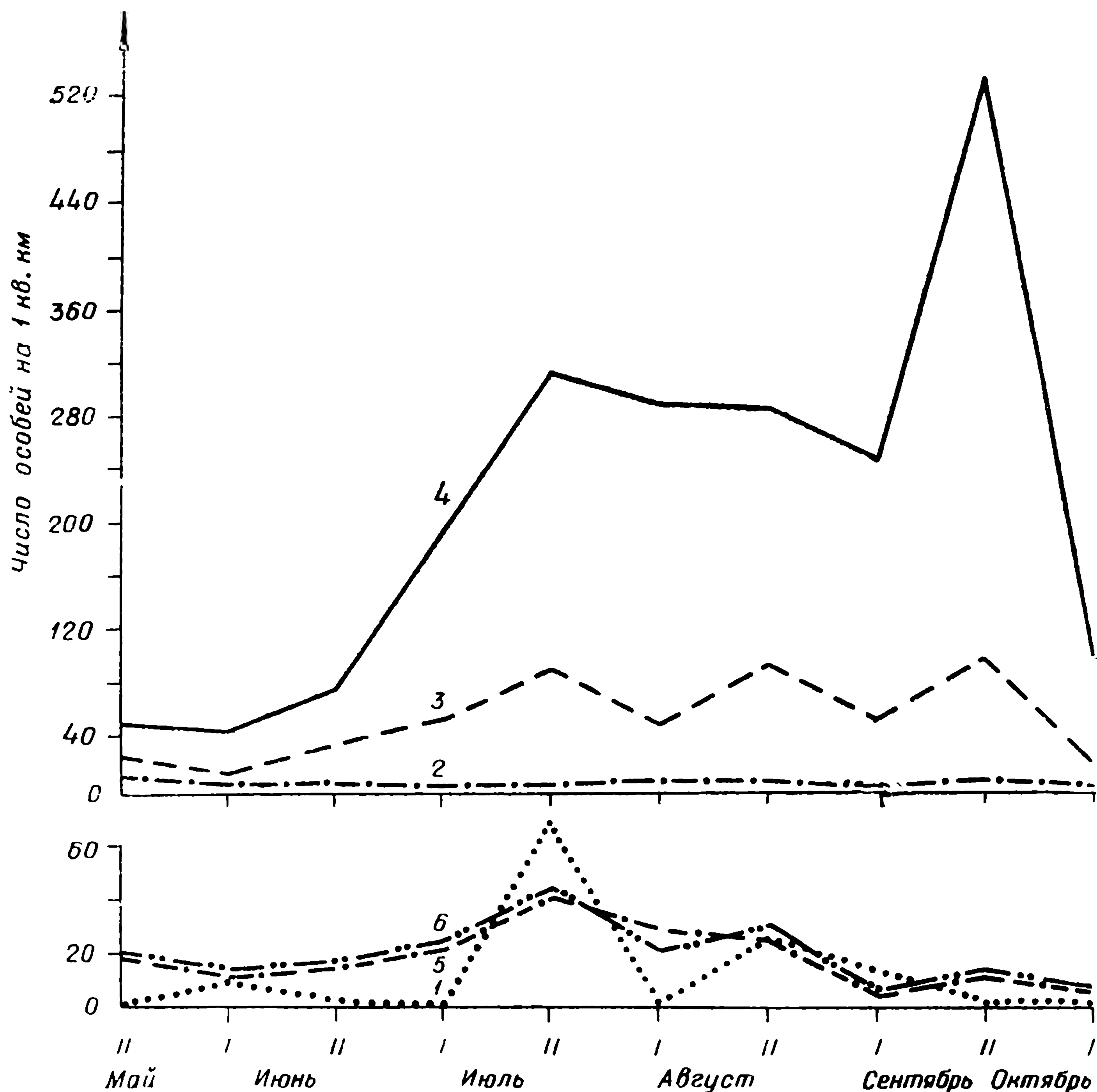


Рис. 2. Сезонная динамика численности московки в северо-восточном Алтае (1961—1963 гг.)

4,3). Через месяц обилие вновь возрастает благодаря второму размножению и прикочевке птиц, гнездившихся севернее. По сравнению с плотностью гнездования обилие выше в 5 раз. Увеличение обилия неодинаково в различных ландшафтах. В результате первого размножения в черневой тайге, а также в мелколиственных и светлохвойно-мелколиственных лесах среди нее плотность популяции увеличивается в 6 раз, а в остальных ландшафтах не возрастает совсем, т. е. из последних 75% птиц откочевывает.

Таким образом, и у московки имеются местные вертикальные миграции, но направлены они не в долины и предгорные леса, как у пухляка, а в основном в низкогорную черневую тайгу. Во второй половине сентября после некоторого снижения обилие московки возрастает вдвое благодаря прикочевке извне, но уже через две недели в 2,5 раза меньше, чем плотность гнездования.

Длиннохвостая синица распределяется на гнездовании не столь равномерно. Многочисленна она лишь в мелколиственных лесах на гарях (13—16). Избегает сосновые леса и в верхней части склонов пихтово-кедровую, кедровую тайгу и редколесья. В остальных лесах обычна (1—10).

Во время летних кочевок длиннохвостая синица предпочитает березово-осиновые, сосново-березовые, черневые леса нормальной полноты (39—82). В темнохвойном среднегорье многочисленна она лишь в лесах с участием лиственных пород (14—15), а в чисто хвойных насаждениях редка. В колках, ивняках и березово-сосновых лесах обычна. Избегает длиннохвостая синица болота, редколесья, тундры и сосновые леса. Во всех остальных лесах района она многочисленна (11—22).

На осенних кочевках длиннохвостая синица почти повсеместно многочисленна. Лишь в кедровых лесах и редколесьях обычна и не заходит в тундры. Общий характер предпочитаемости угодий близок к летнему, только в низкогорных болотах, которые раньше длиннохвостая синица избегала, осенью ее встречалось больше всего.

Молодые вылетают во второй половине июня (рис. 3). В результате размножения плотность популяции на объединенный 1 *кв. км* района работ возрастает в 3,3 раза (6,6 молодых на пару, расчетные данные— 6,5). Причем после вылета молодых, длиннохвостая синица концентрируется в основном в черневой тайге и предгорных осинниках. Сюда из остальных ландшафтов откочевывают от 30 до 85% популяции.

Кочевка севернее гнездившихся птиц к югу постепенно увеличивает обилие длиннохвостой синицы в районе работ. В первой половине сентября ее уже в три раза больше, чем после вылета молодых, а еще через полмесяца обилие возрастает уже в 6 раз. В первой половине октября численность начинает снижаться (в два раза по сравнению с плотностью в конце сентября). Позднее обилие увеличивается вновь, так как в феврале длиннохвостой синицы в 7 раз больше, чем в период гнездования.

Большая синица в отличие от остальных синиц гнездится в предгорных колках и угнетенных березняках по болотам. Предпочитает же она в это время поймы небольших рек (79). Из лесных формаций избегает тайгу верхней части склонов, включая елово-кедровую в верховьях рек и редколесья. В сосняках редка. В остальных лесах многочисленна или обычна, явно предпочитая смешанные леса со значительным участием осины.

В период летне-осенних кочевок большая синица по-прежнему предпочитает предгорные и низкогорные леса с преобладанием мелколиственных пород, меньше ее в остальных низкогорных лесах и черни. В ле-

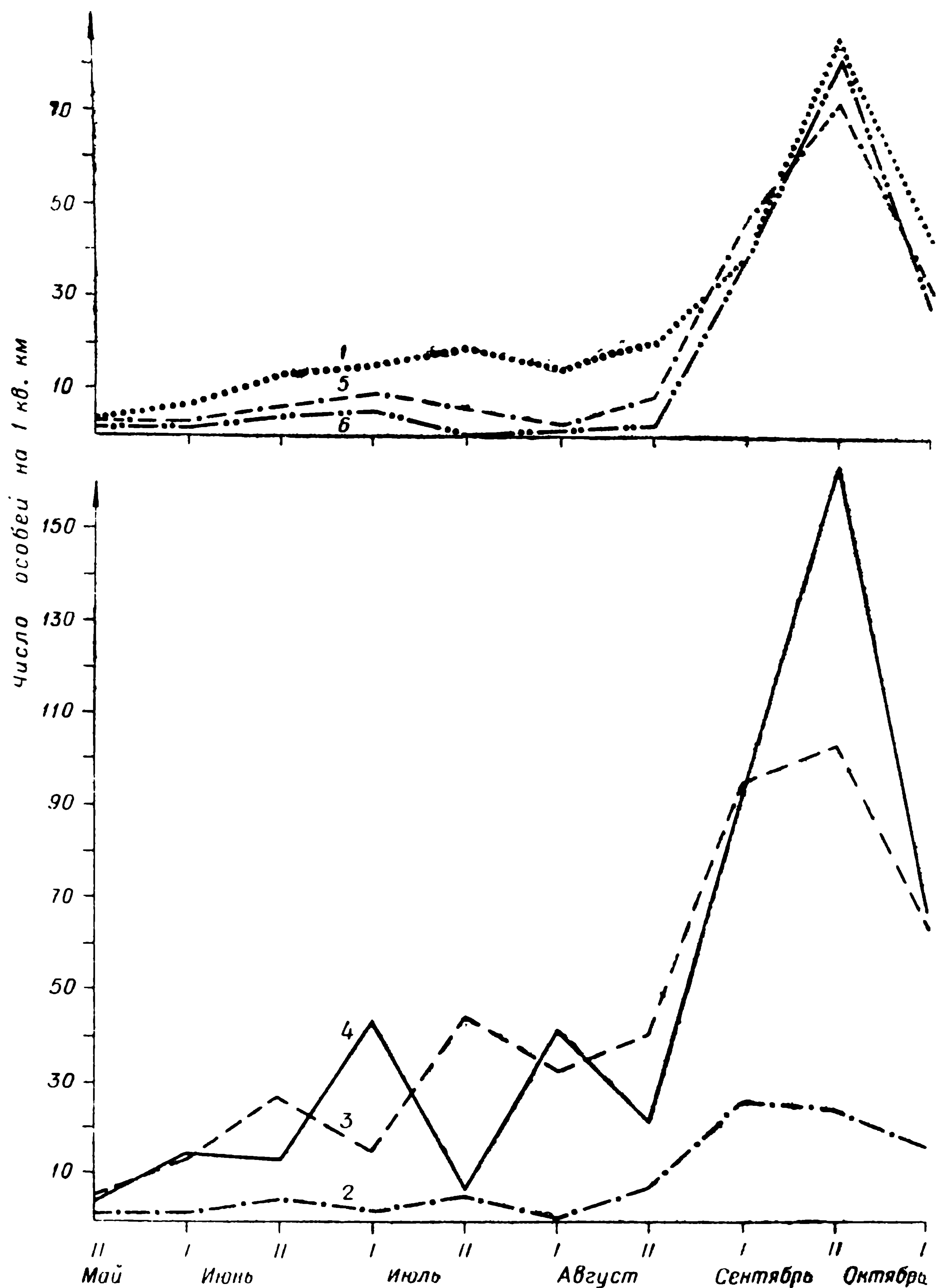


Рис. 3. Сезонная динамика численности длиннохвостой синицы в северо-восточном Алтае (1961—1963 гг.)

сах нижней части темнохвойного среднегорья летом большая синица обычна, в остальных низкогорных лесах, в лесах верхней части склонов и редколесьях редка.

Осенью она становится многочисленной птицей даже в предгорьях (кроме полей) и нижней части темнохвойного среднегорья, но избегает верхней части склонов, редколесий и тундр. В остальном большая синица предпочитает те же леса, что и летом.

Большая синица регулярно встречается в небольших низкогорных поселках. В период осенних кочевок и зимой она чрезвычайно много-

численна не только здесь, но даже в предгорных селах. Московка тоже регулярно встречается в деревнях, но обилие ее здесь много ниже. Реже в села залетают длиннохвостая синица и гаичка-пухляк (табл. 2).

Молодые у большой синицы вылетают во второй половине июня и вскоре концентрируются в мелколиственно-светлохвойных лесах верхнего течения Бии (рис. 4). Сюда из других ландшафтов откочевывают от 55 до 85% популяции. В среднем по району популяция увеличивается в 3,6 раза, а здесь более чем в 16 раз.

Степень оседлости у большой синицы изучена достаточно хорошо. Г. Н. Лихачев (1957), обобщая многолетние наблюдения, приходит к выводу, что примерно 75% молодых откочевывает не более чем на 100 *км* от мест своего рождения, а 25—30% совершает дальние миграции. В северо-восточном Алтае осенняя кочевка к югу больших синиц,

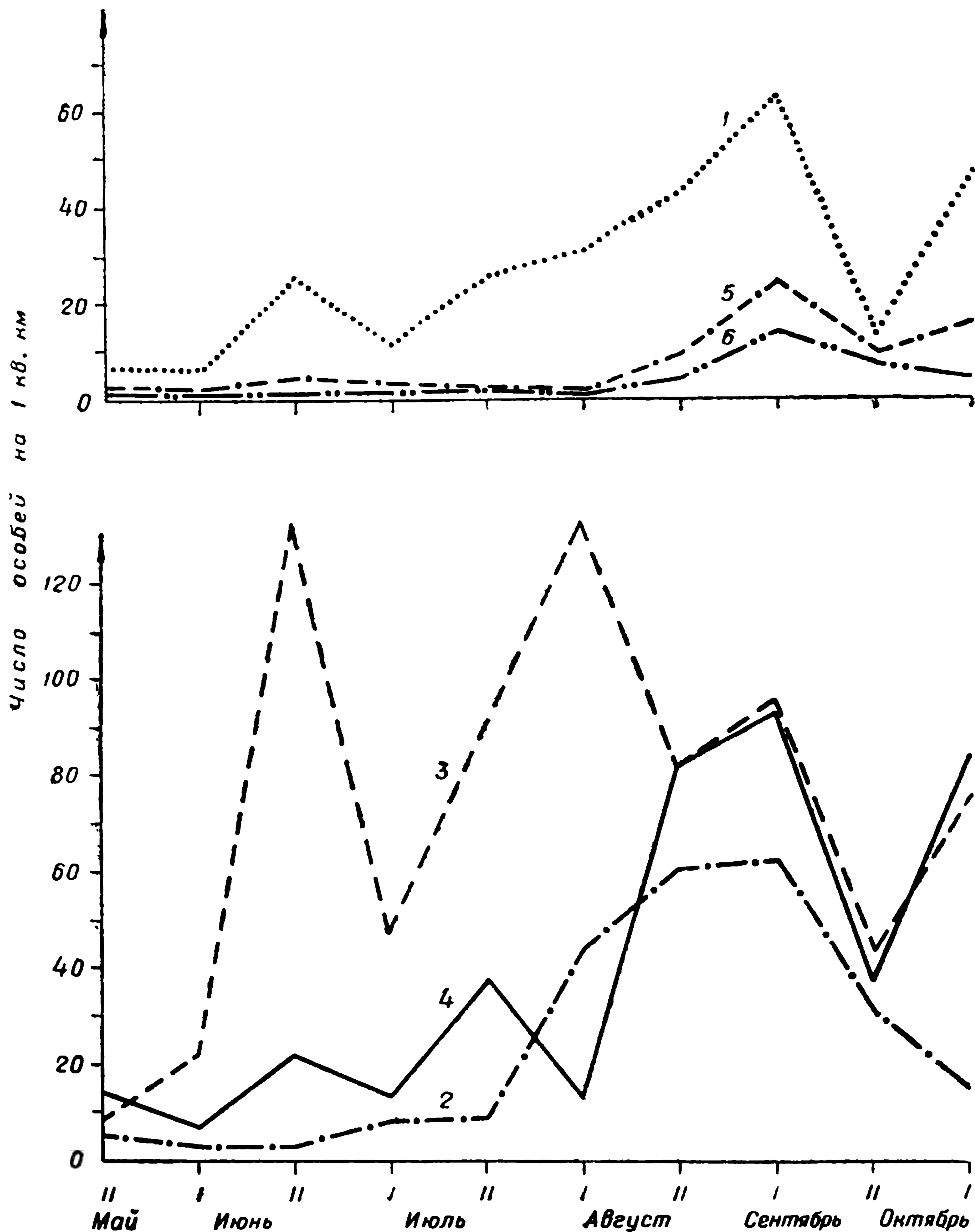


Рис. 4. Сезонная динамика численности большой синицы в северо-восточном Алтае (1961—1963 гг.)

гнездившихся севернее в конце августа — начале сентября, более чем в два раза увеличивает их обилие (по сравнению с плотностью после гнездования). Позднее кочевки не прекращаются. После значительного снижения численности большой синицы, в конце сентября обилие ее вновь увеличивается по району в 3 раза, затем повсеместно резко снижается, а в первой половине октября вновь в 2 раза увеличивается.

Таким образом, у большой синицы так же, как и у пухляка, кроме местных вертикальных миграций четко прослеживаются две волны кочевок к югу. У московки же и длиннохвостой синицы прикочевка наблюдается практически однократно. Зимняя численность большой синицы, включая поселки района работ, примерно вдвое меньше плотности гнездования и достигает этого уровня за счет прикочевки извне.

Бурая гаичка отмечалась нами лишь в пихтово-кедровом редколесье, где обычна на гнездовании (2) и после вылета молодых (8). Вскоре выводки полностью откочевывают в лиственничники центрального Алтая. Вновь появляется бурая гаичка в редколесьях на летне-осенних кочевках. Численность ее со второй половины июля до конца сентября колеблется от 6 до 20 особей на 1 *кв. км.* В первой половине октября и зимой бурой гаички мы нигде не встречали.

В районе работ зимой встречается, кроме того, белая лазоревка, характер встречаемости ее описан в статье «Зимующие птицы северо-восточного Алтая»).

Таким образом, у всех видов синиц вскоре после вылета молодых начинаются вертикальные миграции из лесов верхней части склонов в более влажные и кормные леса нижнего уровня гор. Только бурая гаичка откочевывает в обратном направлении. С мест рождения откочевывает от 30 до 85% популяции. В результате этих перекочевок после окончания размножения плотность популяции увеличивается пропорционально количеству молодых лишь по району в целом.

Во второй половине лета и осенью отмечается интенсивная кочевка к югу синиц, гнездившихся севернее района работ. У гаички-пухляка и большой синицы четко прослеживаются две волны таких кочевок, у московки и длиннохвостой синицы первая волна невелика. Кочевка к югу на некоторое время (от двух недель до трех месяцев) обычно вдвое, а у длиннохвостой синицы в 6 раз, увеличивает плотность местной популяции. Увеличение плотности популяции в результате кочевок превышает увеличение после размножения (по сравнению с плотностью гнездования) у длиннохвостой синицы в 7 раз, а у остальных видов примерно вдвое.

Значение летне-осенних кочевок, по-видимому, не только в смещении птиц к югу, в места с более благоприятными условиями зимовки. После размножения в популяции создается некоторый избыток населения и за счет него не только расширяется ареал, но и заполняются отдельные участки территории, временно пустующие по тем или иным причинам. Существование таких периодически не занятых территорий отмечалось неоднократно (Дубинин, Торопанова, 1956; Чунихин, 1964). Для видов неперелетных и рано размножающихся кочевки наиболее рентабельны именно в послегнездовой период. В это время корма и миграционный резерв населения имеются в избытке и это позволяет кочевать достаточно широко. Весенние кочевки у этих видов, по-видимому, лишь дополняют летне-осенние. Перекочевки приводят не только к выбору оптимальных условий и в общем к большой выживаемости, но и к постоянному перемешиванию популяций. Таким образом, кочевки — одно из приспособлений для поддержания стабильной численности и оптимального распределения.

ЛИТЕРАТУРА

Воинственский М. А. Синициевые. — В кн. «Птицы Советского Союза», т. 5. М., 1954.

Дубинин Н. П., Торопанова Т. А. Птицы лесов долины р. Урал.— Тр. ин-та леса АН СССР, 1956, т. XXXII.

Краминский В. А., Краминская Н. Н., Живоляпина Р. Р. и др. Птицы и млекопитающие — носители вируса клещевого энцефалита в Тайшетском районе Иркутской области. (Тезисы доклада на межобл. науч.-практ. конф. по вопросам изучения болезней с природной очаговостью.) Иркутск, 1961.

Лихачев Г Н. Оседлость и миграции большой синицы (*Parus major* L.) — Тр. бюро кольцевания, вып. IX. М., 1957.

Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. М., 1957.

Мальчевский А. С. Гнездовая жизнь певчих птиц. Л., 1959.

Наумов Р. Л., Левкович Е. И., Ржахова О. Е. Об участии птиц в циркуляции вируса клещевого энцефалита (Красноярский край).— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1963, № 1.

Чунихин С. П. О постоянстве видового состава и численности отдельных видов птиц (по наблюдениям на Салаирском кряже).— В сб. «Совр. пробл. изучения численности животных». М., 1964.

Ю. С. РАВКИН

ЗИМУЮЩИЕ ПТИЦЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Фауну птиц северо-восточного Алтая фактически начал изучать П. П. Сушкин в 1912 г. (1938), но первые сведения о численности зимующих птиц приведены в работах С. С. Фолитарека, Г. П. Дементьева (1938) и Г. Д. Дулькейта (1960, 1964).

Наши наблюдения (в феврале 1962, 1963 и 1964 гг.) охватывают все типы местности, представленные в северо-восточном Алтае. За время наблюдений пройдено 1441 *км* и на 180 *км* проведен учет с лодки вдоль берегов незамерзающего Телецкого озера.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

За период работ зарегистрировано 53 вида птиц, что составляет примерно 75 % числа видов, ранее отмечавшихся зимой в этой части Алтая. Не встреченные нами виды характеризовались предыдущими исследователями, как изредка зимующие или случайно залетные.

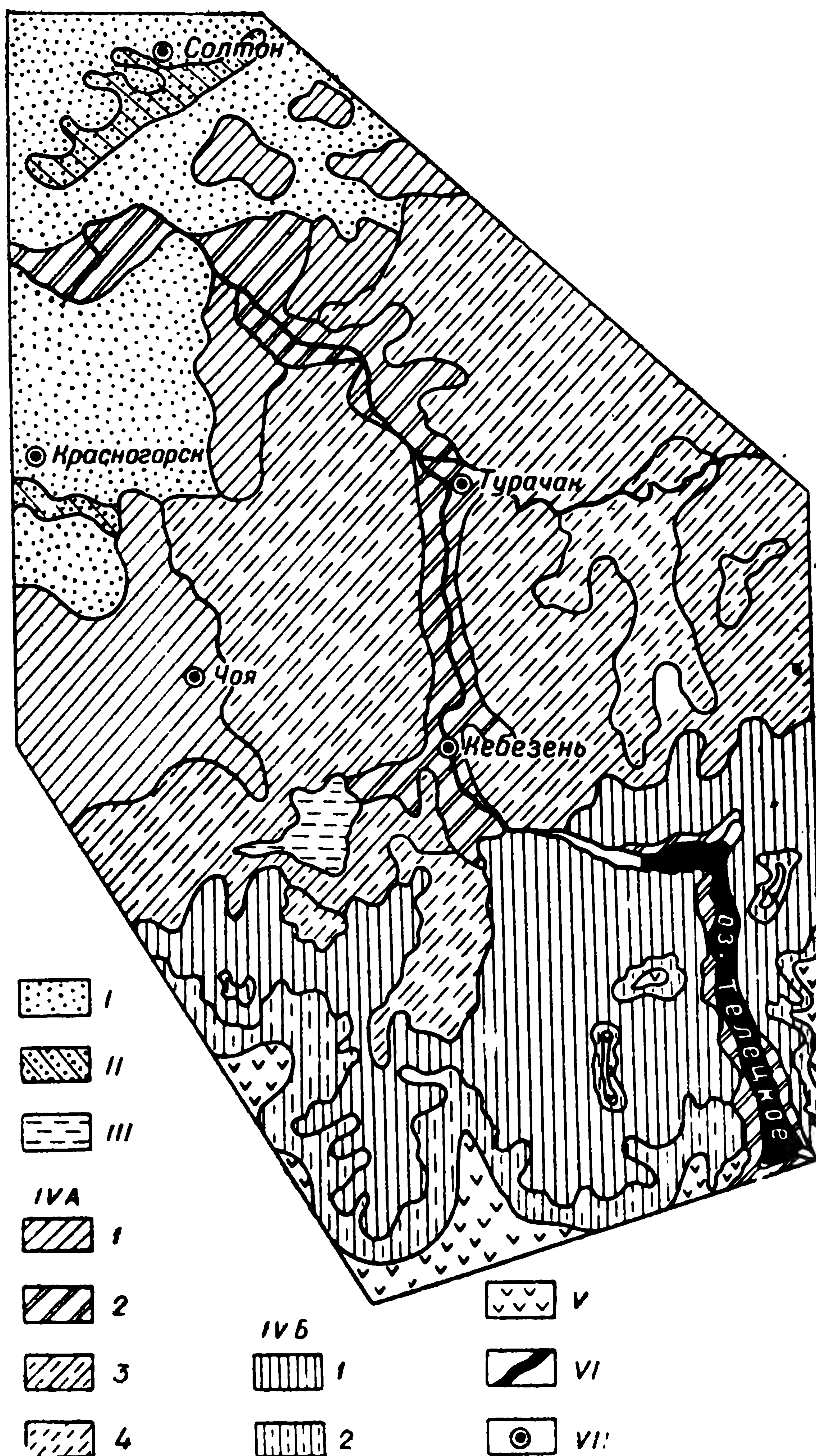
Наиболее характерная зимняя птица северо-восточного Алтая — гаичка-пухляк. Она доминирует во всех лесных ландшафтах, хотя там, где преобладают лиственные породы, она несколько уступает по численности длиннохвостой синице. Поползень, московка, кедровка и снегирь менее характерны, хотя нередко входят в число преобладающих видов в отдельных ландшафтах (рис. 1).

Лесостепная окраина, участки высокогорий и бесснежных берегов южной части Телецкого озера, поселки, незамерзающие водоемы достаточно четко отличаются друг от друга по видовому составу птиц.

Население птиц лесных типов местности различается лишь по общей численности, а также по обилию и распределению фоновых видов. Для всех мелколиственных и светлохвойно-мелколиственных лесов длиннохвостая синица и гаичка-пухляк характерны как содоминанты. В лесах с участием сосны выше численность клеста-еловика и большого пестрого дятла. Черневые и темнохвойные леса отличаются

Рис. 1. Зимнее население птиц северо-восточного Алтая (февраль 1962—1964 гг.):

I — щегол, снегирь, чечетка в предгорной лесостепной равнине (многочисленны — мн.). *II* — белая лазоревка и сорока на предгорных болотах (мн.). *III* — большой пестрый дятел в угнетенных березняках на низкогорных болотах (обычен — об.). *IV* — гаичка-пухляк в лесных ландшафтах (как правило, мн.). Кроме того содоминантами являются:



А — длиннохвостая синица в предгорных и низкогорных ландшафтах (мн.). Помимо них для отдельных типов местности характерны: *1* — снегирь и поползень в пределах мелколиственнолесной предгорной равнины (мн.), *2* — клест-еловик и большой пестрый дятел в светлохвойно-мелколиственном низкогорье (мн.), *3* — московка и поползень в черневом низкогорье (мн.), *4* — содоминанты отсутствуют в мелколиственнолесном низкогорье;

Б — поползень и кедровка в среднегорных ландшафтах. Помимо них характерны: *1* — королек в темнохвойнотаежном среднегорье (мн.), *2* — длиннохвостая синица и кукша в субальпийском редколесном среднегорье (об.).

V — белая и тундряная куропатки и кедровка в тундровом высокогорье (об.).

VI — оляпка и гоголь на незамерзающих водоемах (мн.). *VII* — полевой воробей, обыкновенная овсянка, большая синица и домовый воробей в поселках (весьма многочисленны).

бо́льшим обилием гаички-пухляка и поползня. При этом в черневых лесах выше обилие московки, а в темнохвойных — кедровки.

Общая численность птиц в лесных ландшафтах исследуемого района увеличивалась по мере возрастания абсолютной высоты местности примерно от 100 до 300 особей на 1 *кв. км* (рис. 2). Эта зависимость не связана непосредственно с высотой местности над уровнем моря, а объясняется постепенной сменой кормности и укрытости угодий в связи с возрастающим преобладанием в древостое хвойных пород. Поэтому среднегорные мелколиственные леса по обширным гарям хотя и расположены выше по абсолютной высоте местности, чем светлохвойно-мелколиственные, тем не менее характеризуются меньшим обилием птиц.

Рассмотрим население птиц отдельных типов местности.

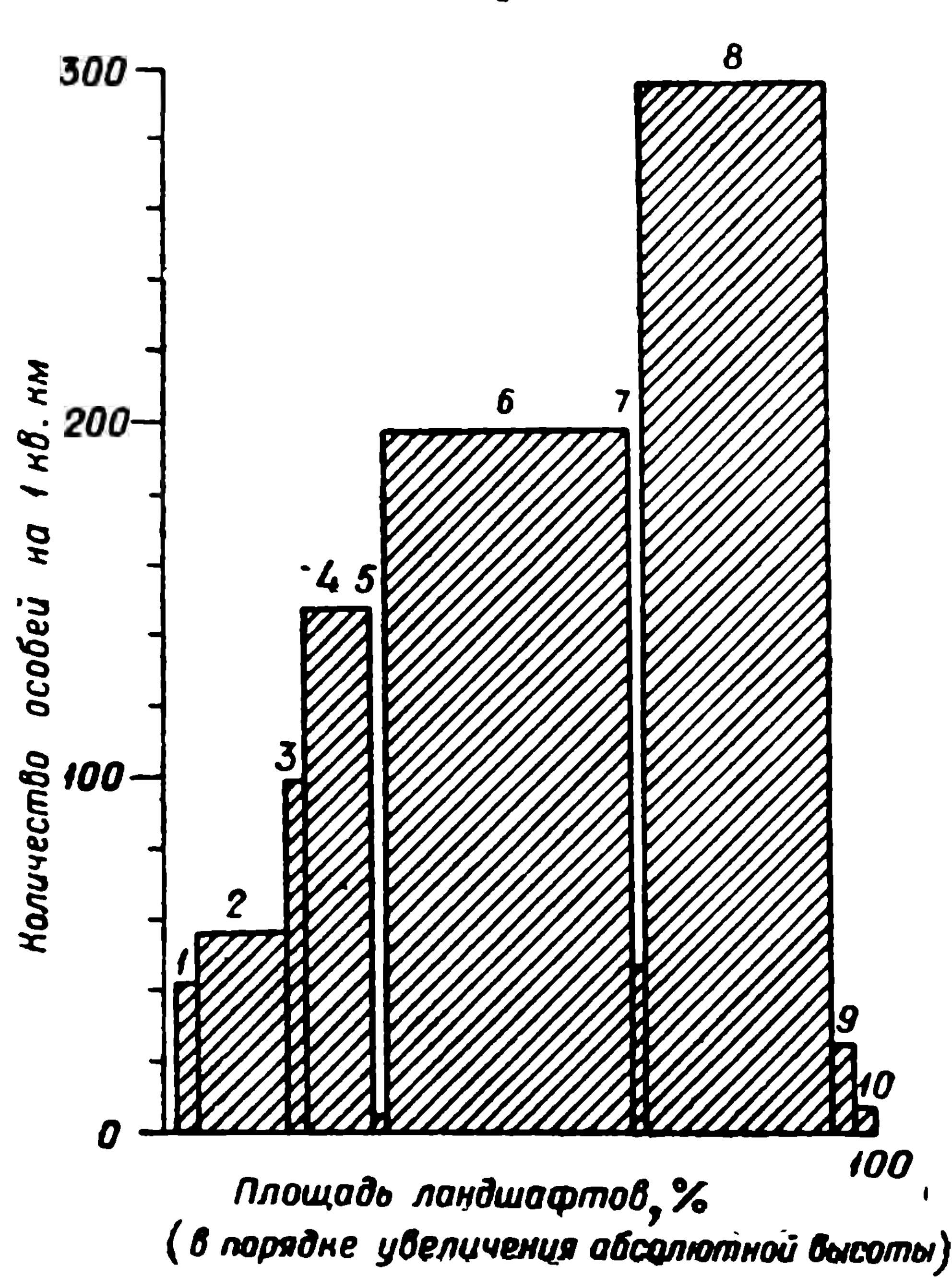


Рис. 2. Плотность зимнего населения птиц северо-восточного Алтая (февраль 1962—1964 гг.)

1 — предгорные болота; *2* — предгорная лесостепная равнина; *3* — предгорная мелколиственно-лесная равнина; *4* — светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье; *5* — низкогорные болота; *6* — черневое низкогорье; *7* — мелколиственнолесное низкогорье; *8* — темнохвойнотаежное среднегорье; *9* — субальпийское редколесное среднегорье; *10* ерниковое и каменисто-тундровое высокогорье.

Лесостепная предгорная равнина представляет собой поля и луга, чередующиеся с осиновыми колками в логах (абсолютные высоты 200—350 *м*). На протяжении всей зимы на южных и подветренных склонах имеются выдувы и проталины. Плотность населения птиц 56 особей на 1 *кв. км*. В среднем по ландшафту в 1963 г. были

Многочисленны		Большая синица	2
Щегол	16*	Обыкновенная овсянка	2
Снегирь	11	Длиннохвостая синица	2
Чечетка	10	Гаичка-пухляк	1
Обычны		**Редки и очень редки**	
Сорока	6	Белая лазоревка	0,1
Тетерев косач	4	Ворона черная	0,03
Серая куропатка	2	Сизый голубь	0,03

При этом щегла и снегиря в колках по логам было больше, чем в полях и лугах, но в колках не встречались тетерев-косач, серая куропатка и обыкновенная овсянка.

Предгорные болота, поросшие кустарниками (ива, калина, угнетенный березняк), занимают значительную площадь среди лугов в долинах

Здесь и во всех последующих колонках цифры означают число особей на объединенный 1 кв. км.

рек (абсолютная высота 200—250 *м*). Плотность населения птиц чуть ниже, чем в лесостепи (43). Здесь были в 1963 г

Многочисленны		Обычны		Редки	
Белая лазоревка	15	Снегирь	8	Большая синица	0,8
Сорока	10	Щегол	6	Большой пестрый дятел	0,6
		Гаичка-пухляк	2		
		Чечетка	1		

Мелколиственнолесная равнина занята в основном коренными средневозрастными осинниками на границе предгорий и низкогорий (абсолютная высота 250 — 500 *м*). Плотность населения птиц вдвое выше, чем в лесостепи (100). В 1963 г. в этом ландшафте были

Многочисленны		Обычны	
Длиннохвостая синица	34	Малый пестрый дятел	7
Гаичка-пухляк	28	Сойка	2
Снегирь	18	**Редка**	
Поползень	11	Сорока	0,5

Светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье включает в себя сосновые, сосново-березовые и березово-осиновые леса и ивняки долины Бии с притоками и прилежащими склонами, включая леса по берегам Телецкого озера (абсолютные высоты 250—1000 *м*). Плотность населения птиц в этом типе местности в полтора раза выше, чем в предгорных осинниках (149 особей на 1 *кв. км*). В среднем за 1962—1964 гг. здесь были

Многочисленны		Редки и очень редки	
Длиннохвостая синица	37	Королек	0,9
Гаичка-пухляк	34	Сорока	0,8
Клест-еловик	23	Сойка	0,6
Большой пестрый дятел	18	Свиристель	0,5
Обычны		Дубонос	0,5
		Малый пестрый дятел	0,3
Снегирь	8	Длиннохвостый снегирь	0,1
Поползень	7	Белая куропатка	0,1
Московка	5	Желна	0,09
Чечетка	4	Глухарь	0,09
Большая синица	2	Ворон	0,09
Белая лазоревка	2	Длиннохвостая неясыть	0,02
Рябчик	2	Белоспинный дятел	0,06
Кедровка	1	Филин	0,01
Пищуха	1	Щегол	0,01
Тетерев-косач	1	Ворона	0,01
		Тетеревятник	0,001

По среднему течению Бии этот тип местности вклинивается в предгорья, и в этой части выше численность снегиря, тетерева-косача и сороки. В верхнем течении сосновые леса выделяются большим обилием гаички-пухляка, королька и пищухи. В сосново-березовых лесах нормальной полноты больше снегиря; в березово-осиновых выше численность длиннохвостой синицы и рябчика. Пойменные ивняки и разреженные сосново-березовые леса, чередующиеся с полями и покосами, характеризуются вдвое меньшей плотностью населения птиц, чем ландшафт в целом.

Светлохвойно-мелколиственные леса по берегам Телецкого озера резко отличаются от остальных низкогорных лесов почти полным отсутствием снежного покрова, особенно в южной, крайне редко замерзающей части озера. Поэтому здесь обычно зимуют дрозды (чернозобый, рябинник и деряба), дубоносы, изредка перепела, на склонах встречается стенолаз (Дулькейт, 1960). В феврале 1964 г., когда мы

проводили здесь учеты, различия были не столь велики. В очень суровую зиму 1963/64 г. мы не встретили на берегах ни одного дрозда, в то время как в предыдущую зиму (1962/63 г.) по учету с лодки рябинники были многочисленны и изредка встречались дерябы (соответственно по 41 и 0,9 особи на 1 *кв. км*). У самого берега встречался стенолаз. Отличия в 1964 г. сводились к большему обилию в сосново-березовых лесах клеста-еловика; только здесь были встречены белая лазоревка и белая куропатка, но снегиря и длиннохвостой синицы было меньше, чем в таких же долинных насаждениях. В лиственнично-березовых лесах выше обилие чечетки, и только здесь обычен дубонос.

Низкогорные болота покрыты угнетенными березняками и занимают небольшие по площади участки. В среднем за два года наблюдений на 1 *кв. км* здесь приходится два больших пестрых дятла и редки случайно залетающие поползни, сойки и черные вороны (единичные встречи).

Черневое низкогорье включает осиново-пихтовую и кедрово-пихтовую черневую тайгу (абсолютные высоты от 500 до 1200 *м*). Плотность населения птиц вдвое больше, чем в предгорных лесах (195 особей на 1 *кв. км*). В среднем по ландшафту в 1962—1964 гг. были

Весьма многочисленна	
Гаичка-пухляк	103
Многочисленны	
Московка	25
Длиннохвостая синица	23
Поползень	20
Обычны	
Королек	7
Большой пестрый дятел	5
Рябчик	4
Клест-еловик	3
Пищуха	1

Редки и очень редки	
Кедровка	0,8
Желна	0,7
Большая синица	0,5
Трехпалый дятел	0,5
Сойка	0,4
Кукша	0,3
Свиристель	0,2
Ворон	0,1
Щур	0,1
Снегирь	0,1
Малый пестрый дятел	0,1
Белоспинный дятел	0,1
Глухарь	0,1
Чечетка	0,02
Тетеревятник	0,001
Ворона	0,001
Длиннохвостая неясыть	0,001

В осиново-пихтовой тайге в отличие от кедрово-пихтовой выше обилие длиннохвостой синицы, но меньше пухляка, поползня и королька (общая плотность населения практически одинакова).

Мелколиственнолесное низкогорье представляет собой березово-осиновые леса по старым обширным гарям на месте черневых и темнохвойных лесов (абсолютные высоты 500—900 *м*). Плотность населения птиц в 4 раза меньше, чем в черни (вдвое меньше, чем в предгорных осинниках). В 1962 г. здесь были

Многочисленны	
Длиннохвостая синица	19
Гаичка-пухляк	18
Обычны	
Рябчик	4
Большая синица	2
Московка	1

Редки	
Поползень	0,6
Королек	0,6
Сойка	0,6
Чечетка	0,4
Большой пестрый дятел	0,3
Желна	0,3
Снегирь	0,3
Кедровка	0,3
Свиристель	0,2

Темнохвойнотаежное среднегорье образуют кедровые, пихтово-кедровые и елово-пихтово-кедровые леса на склонах гор от 900 до 1800 *м* над уровнем моря. Меньшую часть площади занимают березово-еловые и елово-кедровые леса по узким долинам и небольшие пятна осинников на южных склонах некоторых гор. Плотность населения птиц в три раза выше, чем в низкогорье, и в полтора раза выше, чем в черневой тайге (292 особи на 1 *кв. км*). В 1962 г. здесь были

Весьма многочисленна		Редки и очень редки	
Гаичка-пухляк	115	Пищуха	0,8
Многочисленны		Снегирь	0,8
Поползень	58	Желна	0,6
Кедровка	40	Глухарь	0,5
Королек	10	Малый пестрый дятел	0,4
Обычны		Кукша	0,3
Длиннохвостая синица	9	Седой дятел	0,1
Московка	4	Белоспинный дятел	0,1
Рябчик	4	Ворон	0,1
Трехпалый дятел	3	Щур	0,1
Большая синица	2	Длиннохвостая неясыть	0,06
Большой пестрый дятел	2	Воробьиный сыч	0,004
Сойка	1	Тетеревятник	0,004

В кедровой, пихтово-кедровой, елово-пихтово-кедровой тайге и в березово-еловом лесу население птиц практически неотличимо, лишь в последнем больше длиннохвостой синицы. В отличие от этих лесов в елово-кедровой тайге с моховым покровом обилие птиц вдвое меньше, что объясняется, вероятно, меньшей кормностью этого леса. От окружающей тайги резко отличаются пятна мелколиственных лесов. В общем они близки к таким же лесам на обширных гарях, но обилие птиц здесь в два раза выше, поскольку они невелики по площади и вкраплены в темнохвойные леса.

Среднегорные редколесья образуют верхнюю границу лесов и представляют собой разреженные пихтово-кедровые леса в комплексе с субальпийскими лугами и ерниками (абсолютные высоты 1800—2100 *м*). Численность птиц примерно в 12 раз ниже, чем в темнохвойном среднегорье (24 особи на 1 *кв. км*). В феврале 1963 г. здесь были

Обычны		Редки	
Гаичка-пухляк	7	Щегол	0,5
Поползень	5	Снегирь	0,2
Длиннохвостая синица	5	Сойка	0,2
Кедровка	3	Глухарь	0,2
Кукша	3		

Ерниковое и каменисто-тундровое высокогорье расположено на абсолютных высотах от 1900 до 2500 *м*. Плотность населения птиц в 4 раза ниже, чем в редколесье (6 особей на 1 *кв. км*). В 1963 г. здесь были

Обычны		Редок	
Белая куропатка	3	Ворон	0,01
Кедровка	2		
Тундряная куропатка	1		

Поселки отличаются наиболее высокой плотностью населения птиц — 1582 особи на 1 *кв. км* (в 4—7 раз выше, чем максимальная численность птиц в лесах). В среднем за три года были

Весьма многочисленны	
Полевой воробей	684
Обыкновенная овсянка	364
Большая синица	246
Домовый воробей	168
Многочисленны	
Сизый голубь	56
Сорока	22
Чечетка	16
Обычны	
Ворона черная	8
Снегирь	5
Щегол	4
Сойка	3
Гаичка-пухляк	2
Московка	1
Длиннохвостая синица	1
Редки и очень редки	
Ворона серая	0,3
Малый пестрый дятел	0,3
Клест-еловик	0,2
Длиннохвостый снегирь	0,2
Большой пестрый дятел	0,1
Кедровка	0,1
Чернозобый дрозд	0,1
Дубонос	0,05
Седой дятел	0,03
Ворон	0,005
Свиристель	0,002

Предгорные поселки отличаются от низкогорных вдвое большей плотностью населения птиц за счет в два раза большего обилия полевого воробья, обыкновенной овсянки и значительно более высокой численности домового воробья и чечетки. Только в крупных предгорных поселках встречен сизый голубь (весьма многочислен).

Незамерзающие водоемы обладают наиболее своеобразным населением птиц. В северо-восточном Алтае, как правило, почти полностью не замерзает Телецкое озеро и верховья Бии. В пересчете на 10 *км* береговой линии в среднем за три года были

Многочисленны	
Гоголь	20
Оляпка	17
Обычны	
Большой крохаль	2
Хохлатая чернеть	1
Редки	
Кряква	0,6
Лебедь-кликун	0,2
Горный дупель	0,2

Прибрежное население птиц Телецкого озера отличается почти вдвое меньшим обилием оляпки, а количество встречаемых уток почти одинаково. Следует отметить, что на Бии, поскольку птицы видны с обоих берегов, показатели соответствуют числу птиц, встречаемых на 5 *км* реки.

ЗИМНЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Гаичка-пухляк распространена почти повсеместно, не встречена лишь в высокогорье, сограх (угнетенные березняки по болотам) и лесостепных поселках. Предпочитает леса с преобладанием темнохвойных пород, где весьма многочисленна, и только в осиново-пихтовой и елово-кедровой тайге гаички несколько меньше. В остальных лесах она многочисленна, а в кустарниках по болотам, в колках, ивняках, редколесьях и низкогорных поселках обычна (табл. 1). По годам численность гаички-пухляка весьма стабильна. Правда, в одни годы ее обилие больше в светлохвойно-мелколиственных лесах, в другие годы — в черневых (колебания до полутора-двух раз). В среднем же по этим двум ландшафтам обилие пухляка по годам практически одинаково. Г Д. Дулькейт (1960) зимой 1945/46 г. насчитывал примерно в таких же биотопах в полтора раза меньше пухляка.

Московка в годы урожая семян пихты предпочитает черневую тайгу (многочисленна). В неурожайные годы ее больше всего было в лиственнично-березовых лесах. В остальных низкогорных и среднегорных лесах обычна, но избегает разреженных насаждений. В отдель-

Таб. 1

Зимнее распределение некоторых видов птиц в северо-восточном Алтае (особей на *1 кв. км*)

Тип местообитан	Гаичка-пухляк	Московка	Длиннохвостая синица	Поползень	Королек	Снегирь	Кедровка	Сойка	Большой пестрый дятел	Рябчик
Предгорная лесостепная равнина										
Поля, луга	0,3	—	2	—	—	1	—	—	—	—
Колки по логам	2	—	3	—	—	19	—	—	—	—
Предгорные болота	2	—	—	—	—	8	—	—	—	—
Предгорья мелколиственнолесные	28	—	34	11	—	18	—	2	—	—
Низкогорье светлохвойно-мелколиственнолесное										
Березово-сосновые леса среднего течения Бии	24	4	42	9	—	15	—	1	1	0,4
Леса верхнего течения Бии										
Сосновые	46	3	3	7	5	0,03	2	1	27	—
Сосново-березовые	47	6	133	7	1	17	0,003	0,3	26	2
Сосново-березовые разреженные	27	—	10	0,8	—	9	0,1	2	5	—
Березово-осиновые	36	5	35	3	1	0,4	0,3	0,4	4	6
Пойменные ивняки	9	—	13	—	—	0,7	—	—	0,7	—
Леса по берегам Телецкого озера										
Сосново-березовые	38	5	26	19	—	5	2	0,1	67	5
Лиственнично-березовые	43	14	32	6	—	18	4	—	15	2
Низкогорные болота (угнетенные березняки)	—	—	—	0,2	—	—	—	0,2	2	—
Низкогорье черневое										
Осиново-пихтовая тайга	79	23	39	11	2	0,3	0,6	0,7	6	5
Кедрово-пихтовая тайга	126	26	6	28	12	—	1	0,2	3	2
Низкогорье мелколиственнолесное	18	1	19	0,6	0,6	0,3	0,3	0,6	0,3	4
Среднегорье темнохвойнотаежное										
Березово-осиновые	27	0	60	—	—	4	0,4	1	—	—
Березово-еловые леса	172	2,8	27	48	11	4	23	—	0,3	4
Елово-кедровые леса	87	4	3	33	0,3	—	14	—	1	2
Пихтово-кедровые леса	170	6	0,9	76	21	—	74	0,6	1	6
Елово-пихтово-кедровые леса	140	11	11	76	13	—	37	0,4	4	3
Кедровые леса	206	3	4	56	5	—	50	4	2	3
Среднегорное пихтово-кедровое редколесье	7	—	5	5	—	0	3	0,2	—	—
Высокогорные ерниковые и каменистые тундры	—	—	—	—	—	,2	2	—	—	—
Поселки										
Предгорные	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низкогорные	3	2	2	—	—	10	0,2	6	0,2	—

ные годы обычна в низкогорных поселках. Не встречалась московка в предгорьях, ивняках, редколесьях и тундрах. Годовые колебания численности таковы. В черневой тайге в 1962 г. ее было меньше, чем в следующую зиму, в 1,7 раза. В 1964 г. там же обилие московки было ниже в 12—20 раз по сравнению с предыдущими годами.

Большая синица весьма многочисленна в поселках, в равной степени лесостепных и низкогорных. Во всех ландшафтах, кроме болот, редколесий и тундр, в среднем обычна, поскольку постоянно встречается вблизи населенных пунктов. Здесь она встречается из года в год более или менее в равном количестве. В поселках же численность большой синицы колебалась в пределах 1,1 — 1,5 раза.

Белая лазоревка многочисленна (15 — 18) лишь в кустарниках по предгорным болотам и сосново-березовых лесах по берегам Телецкого озера, в последние заходит из долины Чулышмана. Изредка ее видели в колках по логам, но нигде более не встречали.

Длиннохвостая синица распространена столь же повсеместно, что и гаичка-пухляк, хотя сильно уступает ей по обилию (максимальные показатели втрое меньше). Предпочитает она смешанные хвойно-лиственные и мелколиственные леса, включая ивняки (многочисленна). В остальных местообитаниях обычна, кроме тундр, болот и предгорных поселков, где нам не встречалась. За три года обилие длиннохвостой синицы в черни изменялось не более чем на 30%, а в низкогорных лесах — до 2—3 раз.

Поползень многочислен в темнохвойных, черневых формациях и сосново-березовых лесах по берегам Телецкого озера. Обычен в остальных низкогорных лесах, предгорных осинниках и редколесьях. Редок поползень в среднегорных мелколиственных лесах, сограх и избегает открытые предгорные ландшафты, ивняки, поселки и тундры. Обилие его по годам в низкогорных лесах колебалось в пределах 2 — 5 раз, причем увеличение и спады численности в этих ландшафтах не совпадали. Г. Д. Дулькейт (1960) зимой 1945/46 г. насчитывал в таких же лесах в среднем в полтора раза меньше поползня.

Королек предпочитает пихтово-кедровую тайгу, в остальных хвойных и хвойно-лиственных лесах обилие его колеблется, как правило, на границе обычного и многочисленного вида. Исключением является елово-кедровая тайга и разреженные сосново-березовые леса, а также леса среднего течения р. Бии, где он редок или не встречается совсем. В остальных частях района королек не отмечен. Численность королька по годам весьма не постоянна. В отдельные годы ни в черни, ни в других низкогорных лесах его не встречали, в другие годы обилие колебалось до 2,5 раза.

Пищуха в среднем в лесных ландшафтах почти редка (около одной на 1 *кв. км*). Правда, в предгорных осинниках пищуха не встречалась. Судить о предпочитаемости отдельных лесов трудно из-за спорадичности ее встреч. В среднем по низкогорным лесам, кроме гарей, в одну из зим ее не отмечено вообще, а в две другие обилие было равным.

Кедровка предпочитает (многочисленна) леса темнохвойного среднегорья, за исключением березово-осиновых. В остальных лесах редка (в некоторых не встречена). Обычна в редколесьях и высокогорных тундрах. Избегает кедровка предгорья и леса среднего течения Бии.

Сойка, как правило, редка, хотя местами обычна. Встречается практически во всех лесах и редколесьях. Избегает высокогорные тундры, предгорные болота и лесостепь. В поселках в отдельные годы бывает многочисленна.

Кукша предпочитает редколесья (обычна), в темнохвойно-таежном среднегорье и черневой тайге редка. В других местообитаниях не встречена.

Ворон — редкая птица северо-восточного Алтая. Предпочитает темнохвойные и черневые леса (кроме них встречен лишь в низкогорных сосновых и сосново-березовых лесах и тундрах).

Сорока предпочитает поселки (14 — 30). В лесостепи, предгорных болотах и лесах среднего течения Бии она обычна. В верховьях Бии редка и только у поселков в сосновых лесах обычна. Выше светлохвойно-мелколиственнолесного низкогорья нигде не встречается. За три года обилие сороки в низкогорных поселках неизменно увеличивалось (по сравнению с первым годом работ в 8 раз).

Черная ворона предпочитает низкогорные поселки (15), в предгорных селах она редка. Во время перелета из одного поселка в другой отмечена над лесами и сограми низкогорья. В поселках по годам численность ее колеблется в пределах 4 — 8 раз.

Серая ворона зимой редка. Лишь один раз встречена в низкогорном поселке.

Длиннохвостый снегирь встречался лишь в 1964 г. в низкогорных сосново-березовых и лиственнично-березовых лесах и поселках (0,5 — 0,8).

Снегирь многочислен в предгорных осинниках и колках, в низкогорных сосново-березовых лесах нормальной полноты и в лиственнично-березовых лесах по берегам Телецкого озера. Обычен в низкогорных поселках, в полях, лугах и на болотах предгорий. В долине Бии обычен в разреженных сосново-березовых лесах, а по берегам Телецкого озера — в таких же лесах нормальной полноты. В остальных лесах низкогорья и в редколесьях редок. Тундр, темнохвойных лесов избегает, хотя среди последних в березово-осиновых лесах обычен. Здесь среди обыкновенных снегирей нередки серые. В светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорья обилие снегирей по годам существенно изменяется (от полного отсутствия в отдельные годы до увеличения в три раза по сравнению с наименьшей численностью).

Обыкновенная чечетка многочисленна в лесостепи, лиственнично-березовых лесах и предгорных поселках (10 — 63). Обычна в низкогорных сосново-березовых лесах верхнего течения Бии и на берегах Телецкого озера (1 — 4). В отдельные годы обычна в низкогорных поселках. В остальных лесных ландшафтах редка или очень редка, причем в темнохвойном низкогорье иногда определенно отсутствует.

Клест-еловик в 1962 и 1963 гг. встречался редко в низкогорных лесах (кроме гарей). В 1964 г. при урожае семян сосны был многочисленной птицей светлохвойно-мелколиственных лесов (15 — 119), кроме мелколиственных и разреженных сосново-березовых (обычен).

Щегол предпочитает колки в логах (предгорья). Здесь он многочислен (24). В окружающих их полях, лугах, болотах, в поселках обычен (6—8). Щеглы нигде больше не отмечались, кроме сосново-березовых лесов по берегам Телецкого озера и редколесий, где они редки.

Щур редок в черневой тайге и темнохвойном среднегорье (один раз встречен в пихтово-кедровой черневой тайге и один раз в темнохвойной тайге). С. С. Фолитарек и Г. П. Дементьев (1938) указывают, что зимой щуры держатся на прителецких склонах; нередко отмечались в поселке Яйлю.

Свиристель. Один раз в сосновом лесу встречена стая (в пересчете обычны). Кроме того, свиристели изредка встречались в других

низкогорных лесах и поселках. Г. Д. Дулькейт (1960) наблюдал в отдельные годы тысячные стаи этих птиц.

Дубонос обычен в лиственнично-березовых лесах и поселках по берегам Телецкого озера (4). Кроме того, один раз встречен в темнохвойном среднегорье.

Большой пестрый дятел предпочитает сосновые, сосново-березовые и лиственнично-березовые леса в верховьях Бии и по берегам Телецкого озера (многочислен). Обычен в черни, темнохвойных лесах и в березово-сосновых лесах среднего течения Бии. Редок в мелколиственных лесах по гарям и в березово-еловых лесах. Единственная птица, обычная в сограх, где в поисках насекомых долбит трухлявые березы. В 1962 и 1963 гг. обилие дятла было почти одинаковым, а в 1964 г. после урожая семян сосны оно возросло в черни в 4 раза, а в низкогорных сосновых и сосново-березовых лесах в 6—9 раз. По сравнению с февралем 1946 г. (Дулькейт, 1964), здесь отмечено трехкратное увеличение.

Желна — редкая птица северо-восточного Алтая, хотя встречается во всех хвойных и смешанных лесах, предпочитая таежные ландшафты.

Седой дятел редок, встречен дважды в темнохвойном среднегорье и один раз в поселке.

Малый пестрый дятел обычен лишь в предгорных осинниках. Не встречен в редколесьях, тундрах и предгорных поселках. В остальных ландшафтах редок.

Трехпалый дятел обычен в темнохвойных лесах (1—5), редок в черневых (0,4—0,5) и больше нигде не встречался.

Белоспинный дятел редок, встречен лишь в темнохвойном среднегорье и в низкогорье.

Рябчик обычен во всех среднегорных и низкогорных лесах, кроме парковых, березово-сосновых и сосновых. Нет рябчика в предгорьях, редколесьях и тундрах. За три года наблюдений обилие рябчика в светлохвойно-мелколиственных лесах уменьшилось в 10 раз, а в черни (окрестной) увеличилось примерно в 5 раз, но в среднем по обоим ландшафтам оставалось за эти три года одинаковым, т. е. наблюдалось лишь перераспределение рябчиков между этими двумя типами местности, а не изменение их численности по годам.

Г. Д. Дулькейт (1960) в прителецкой тайге зимой 1944/45, 1945/46 гг. насчитывал втрое больше рябчиков, чем мы в таких же биотопах. Судя по приводимым относительным и абсолютным показателям, удвоенное количество рябчиков, встреченных на 10 *км* маршрута примерно соответствует числу их на 1 *кв. км*. Наши материалы подтверждают это. Позднее Г. Д. Дулькейт (1964) перешел к подсчету обилия рябчика по следам на снегу и привел для тех же лет примерно в 4 раза меньшие цифры. Занижение кажется нам несомненным, поскольку рябчик обычно встречается чаще, чем свежие лунки и следы, а дальность обнаружения последних значительно реже. Пропустить рябчика в узкой полосе (15—20 *м*) почти невозможно, в то время как лунку и короткий след его можно не заметить за кустарником и валежником. Применение этого способа едва ли целесообразно, так как не дает сравнимых результатов для бесснежных и зимних сезонов. Поэтому для сравнимости, по-видимому, следует увеличить показатели обилия, приведенные Г. Д. Дулькейтом (1964), в 4 раза. В этом случае можно отметить, что снижение численности рябчика, вызванное значительным ростом обилия соболя (Дулькейт, 1964), в настоящее время прекратилось. Причем эта ста-

билизация наступила, видимо, к 1950 г., т. е. примерно через 10 лет после выпуска соболя и через 15 лет после запрета охоты на него. В дальнейшем, несмотря на трехкратное увеличение численности соболя (Дулькейт, 1964; Смирнов, настоящий сборник), обилие рябчика почти не снижалось. По-видимому, при таком соотношении количества хищника и жертвы (зимой соболя менее 1 на 1 *кв. км*, рябчика — 4) добыча носит случайный характер и не сказывается более на численности жертвы. Однако соболь, хотя и питающийся в основном другими кормами, препятствует увеличению плотности популяции рябчика.

Глухарь — редкая птица северо-восточного Алтая. Больше всего он водится в темнохвойном среднегорье и несколько меньше в редколесьях и низкогорных лесах (кроме гарей). Нигде кроме этих ландшафтов глухарь не встречался. С. С. Фолитарек и Г. П. Дементьев (1938) зимой 1933/36 гг. на 100 *км* маршрута в пихтово-кедровой и кедровой тайге насчитывали в среднем 46 глухарей (на 1 *кв. км*—5). Г. Д. Дулькейт (1960) спустя 10 лет там же насчитывал на 100 *км* примерно на 10 птиц меньше (на 1 *кв. км* —4). Еще через 20 лет при той же протяженности маршрута в кедровой и пихтово-кедровой тайге мы встречали 12 глухарей (на 1 *кв. км* —2), т. е. в 2—2,5 раза меньше. Уменьшение численности глухаря, вероятно, вызвано значительным ростом обилия соболя, хотя, по данным Г. Д. Дулькейта (1964), это прослеживается лишь для рябчика. В среднем по прителецко-абаканскому участку (в основном темнохвойное среднегорье) с 1940 по 1958 г., по свидетельству этого исследователя, численность глухаря колебалась в пределах 0,3—0,8 на 1 *кв. км* (в среднем 0,5). В феврале 1962 и 1963 гг. в темнохвойном среднегорье отмечено обилие глухаря, равное средним показателям.

Тетерев-косач. Следы ночевок косачей в предгорьях встречаются повсеместно, хотя самих птиц видели лишь в полях, лугах и сосново-березовых лесах среднего течения Бии. Кроме того, косач встречен в сосново-березовом лесу в верхнем течении Бии и лиственнично-березовом лесу на берегу Телецкого озера. На берегах Телецкого озера Г. Д. Дулькейт (1960) насчитывал примерно в 8 раз больше тетерева-косача.

Серая куропатка, по-видимому, редка. Всего лишь один раз на выдуве в поле (предгорья) встречен табунок в 9 особей.

Белая и тундряная куропатки обычны на выдувах в высокогорных тундрах.

Тетеревятник очень редок, встречен в низкогорных и темнохвойных лесах. В последних встречается несколько чаще. Однажды у Бии мы наблюдали неудачную охоту пары тетеревятников на оляпок. Г. Д. Дулькейт (1960) в сороковых годах в прителецком районе встречал примерно в 12 — 15 раз больше тетеревятника, чем мы.

Перепелятник очень редок. Встречен один раз в осиново-пихтовой черневой тайге.

Филин встречен один раз в сосново-березовом лесу. С. С. Фолитарек и Г П. Дементьев (1938) в тридцатых годах нередко встречали его в поселках. Г. Д. Дулькейт (1960) в сороковых годах считал, что обилие его не больше, чем тетеревятника.

Длиннохвостая неясыть очень редка, встречалась в черневой тайге и темнохвойном среднегорье.

Воробьиный сыч один раз встречен в темнохвойном среднегорье.

Полевой воробей весьма многочислен в поселках, причем в крупных предгорных селах обилие его вдвое больше. Встречен полевой во-

робей, кроме того, в полях (0,9) и в колках (3). По годам обилие его колебалось в пределах 20 %.

Домовый воробей весьма многочислен (350) в предгорных и многочислен в низкогорных поселках (26). В последних обилие его по годам изменялось до пяти раз.

Обыкновенная овсянка весьма многочисленна в поселках, причем в низкогорных деревнях обилие вдвое меньше, чем в предгорных (219 и 508). Обилие ее по годам колеблется в пределах трех раз.

Сизый голубь весьма многочислен лишь в предгорных поселках (112). Изредка встречался над полями при перелетах между поселками.

Оляпка многочисленна по берегам незамерзающих водоемов. По Бии в верхнем течении обилие ее вдвое выше, чем на Телецком озере (10 и 24). По частично незамерзающим рекам (Пыжа) встречается на полыньях (1 на 10 *км* реки). Обилие оляпки по годам колебалось в пределах двух раз.

Гоголь многочислен на незамерзающих водоемах. В среднем обилие его на Телецком озере и на Бии почти одинаково. Численность гоголя по годам колеблется до девяти раз. Г Д. Дулькейт (1960) на Бии зимой 1941/42 г. насчитывал примерно втрое, а в 1948 и 1949 гг. в полтора раза больше гоголя (табл. 2).

Таблица 2

Зимняя численность водоплавающих в верховьях Бии и на Телецком озере (особей на 10 *км* береговой линии)

Вид	Верховья Бии			Телецкое озеро
	1941*, 1942 гг.	1948*, 1949 гг.	1962—, 1964 гг.	1963, 1964гг.
Гоголь	74	46	22	18
Кряква	3	2	1	0,3
Большой крохаль	2	2	2	2
Хохлатая чернеть	—	—	2	—
Лебедь-кликун	—	—	0,2	0,3
Итого	80	50	27	21

* По Г. Д. Дулькейту (1960).

Большой крохаль ежегодно обычен на Бии, хотя обилие его колеблется в пределах 3—8 раз. На Телецком озере встречен лишь в феврале 1963 г. (3). В сороковых годах на Бии держалось в среднем столько же крохалей (Дулькейт, 1960).

Чернеть хохлатая была обычна (6) на Бии в 1962 г. В 1963 и 1964 гг. не встречена ни там, ни на Телецком озере. Г. Д. Дулькейт (1960) в сороковые годы ни разу не встречал хохлатой чернети в верхнем течении Бии. С. С. Фолитарек и Г. П. Дементьев (1938) в марте 1935 г. насчитывали там же примерно в 5 раз больше этих уток.

Кряква в 1963 и 1964 гг. была обычна на Бии, а в предыдущем году встречена лишь один раз. На Телецком озере пара крякв встречена в 1964 г. Зимой 1941/42 г. на Бии кряквы зимовало в 3 раза больше, а в 1948/49 г. численность их была в полтора раза выше. Г. Д. Дулькейт (1960) в верховьях Бии на 12 *км* реки, считая от истока (личное сообщение), в сороковые годы насчитывал от 100 до 200 уток. Общий за-

пас водоплавающей дичи, зимующей в верховьях Бии и на Телецком озере, оценивался им (1960, 1964) в 200—300 уток. По нашим подсчетам, сейчас здесь зимует в различные годы 250—400 уток. Но в верхнем течении Бии из-за постоянного отпугивания охотниками их зимует примерно в 2—3 раза меньше. Однако у нас нет основания говорить о снижении численности зимующих уток в этом районе, так как общее количество их осталось прежним, разумеется, если глазомерная оценка обилия их на Телецком озере в сороковых годах сделана правильно.

Лебедь-кликун. Пара лебедей встречена однажды на Бии в 1962 г. и 6 птиц наблюдались на Телецком озере в 1963 г. С 1940 по 1951 г. Г. Д. Дулькейт (1960) на Телецком озере отмечал обычно в 2—3 раза больше лебедей, но ни разу не встречал их на Бии.

Горный дупель встречен дважды на отмели у Бии.

Дрозд-рябинник в отдельные годы зимует по берегам Телецкого озера (многочислен).

Дрозд-деряба зимует тоже там, но редок.

Чернозобый дрозд один раз встречен в низкогорном поселке. В отдельные годы в большом количестве зимует на берегах Телецкого озера (Дулькейт, 1960).

Краснокрылый стенолаз встречен один раз на скале у берега (Телецкое озеро). Г. Д. Дулькейт (1960) считает, что в этом районе имеется изолированная колония не более двух десятков птиц.

Кроме перечисленных видов птиц Г. Д. Дулькейт (1960) встречал на Телецком озере чаек (сизую и серебристую), которые иногда задерживаются до декабря—января, а также поганок (большую и рогатую). В окрестностях Телецкого озера он изредка отмечал такие виды: лапландский подорожник, пуночка, рюм, юрок, большой сорокопут, сибирская чечевица, садовая и горная овсянки. Эти виды встречаются лишь в непосредственной близости к бесснежным участкам берегов Телецкого озера. Кроме того, при многолетних наблюдениях Г. Д. Дулькейт встречал беркута, мохноногого сыча, бородатую неясыть, сов (белую и ястребиную).

ВЫВОДЫ

1. Население птиц ландшафтов, резко различных по условиям существования, достаточно четко отличается друг от друга по видовому составу птиц и даже по доминирующим видам. Так, в открытых предгорных ландшафтах в число преобладающих видов входят сорока, снегирь и щегол, причем на болотах, кроме того, содоминантами являются белая лазоревка, а в лесостепи чечетка. В поселках содоминируют полевой и домовый воробьи, обыкновенная овсянка и большая синица. На берегах незамерзающих водоемов преобладают гоголь и оляпка, а в высокогорных тундрах белая и тундряная куропатки и кедровка. На низкогорных болотах фактически встречается лишь большой пестрый дятел.

2. В лесных типах местности отличия сводятся к разнице в плотности населения птиц, в обилии и распределении фоновых видов. В преобладающих видах сходство велико. Гаичка-пухляк везде входит в состав доминирующих видов. Для всех мелколиственных и светлохвойно-мелколиственных лесов длиннохвостая синица и гаичка-пухляк характерны как содоминанты. В предгорных осинниках по степени преобладания той же характеристики заслуживают — снегирь и попол-

зень, а в лесах с участием сосны — клест-еловик и большой пестрый дятел. Население птиц гарей—обедненный вариант березово-осиновых лесов среди светлохвойно-мелколиственных. В черневой тайге кроме широко распространенных пухляка и длиннохвостой синицы в число содоминантов входят московка и поползень, а в темнохвойных — вместо второстепенных здесь московки и длиннохвостой синицы входит кедровка. Редколесья по сравнению с предыдущим ландшафтом имеют сходное по составу население птиц, но обедненное и по числу видов и по обилию их.

3. Общая численность птиц в лесных ландшафтах северо-восточного Алтая увеличивается по мере возрастания абсолютной высоты местности (примерно от 100 до 300 особей на 1 *кв. км*). Эта зависимость объясняется постепенной сменой кормности и укрытости угодий в связи с возрастающим преобладанием в древостое хвойных пород.

4. За последние 30 лет существенно снизилась численность рябчика и глухаря, что связано со значительным увеличением обилия соболя. Возможно, что по той же причине в последние годы сильно снизилась численность пернатых хищников, особенно тетеревятника.

Резкое снижение отмечено в количестве уток, зимующих на Бии, хотя здесь возможно лишь перемещение основных зимовок в менее доступные места (Телецкое озеро).

ЛИТЕРАТУРА

Дулькейт Г. Д. Зимняя жизнь птиц в тайге северо-восточного Алтая.— Тр. проблемных и тематических совещаний, вып. IX. Л.—М., 1960.

Дулькейт Г. Д. Охотничья фауна, вопросы и методы оценки производительности охотничьих угодий алтайско-саянской горной тайги.— Тр. гос. заповедника «Столбы», вып. IV. Красноярск, 1964.

Сушкин П. П. Птицы Советского Алтая. М.-Л., 1938.

Фолитарек С. С., Дементьев Г. П. Птицы Алтайского гос. заповедника.— Тр. Алтайского гос. заповедника, вып. I. М., 1938.

III. РОЛЬ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОКОРМЛЕНИИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

В. М. СМИРНОВ

ПРОМЫСЛОВЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ КАК ПРОКОРМИТЕЛИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ОЧАГАХ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Почти все позвоночные животные, обитающие в очагах клещевого энцефалита, в той или иной степени являются прокормителями иксодовых клещей. Однако в литературе достаточно полные данные имеются лишь по прокормлению иксодид птицами и мелкими млекопитающими. Роль же основных прокормителей имагинальной стадии клещей — крупных млекопитающих —изучена крайне слабо, хотя важность исследования этого вопроса неоднократно подчеркивалась (Кузякин, 1942; Шилова, 1961; Щадилов, 1961; Устинов, 1962). Трудность сбора подобного материала очевидна, поэтому мы считаем необходимым использовать все имеющиеся у нас данные, несмотря на приближенность некоторых из них. В настоящем сообщении наряду с крупными дикими млекопитающими рассматриваются и другие виды промысловых млекопитающих — потенциальных и фактических прокормителей клещей в северо-восточном Алтае.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основная часть работы выполнена в 1962 г. в феврале и с мая по ноябрь включительно. Кроме того, использованы некоторые материалы, собранные с 1959 по 1964 г.

Учеты зверей по следам на маршруте (февраль, ноябрь) сочетались с одновременным учетом на пробных площадках. В темнохвойном среднегорье в феврале 1962 г. на трех ключевых участках были заложены пробные площади для абсолютного учета крупных млекопитающих (10, 12, 15 *кв. км*). Один учетчик обходил выбранный участок по границам, семь других одновременно пересекали его, придерживаясь определенного азимута, приблизительно через 500 *м* друг от друга. Каждый учетчик картировал все пересеченные следы с отметкой их направления. После суммирования всех данных на общем плане обследованного участка определялось количество зверей в малых окладах и в целом на пробной площади. Данные по трем пробным площадям на различных ключевых участках темнохвойного среднегорья объединены (определялось общее поголовье зверей и общая величина приходящейся на них площади). Также подсчитывались общая длина маршрутов на всех пробных площадях и общее число встреченных следов. Затем показатели

плотности переводились на 10 *кв. км*, количество встреченных следов — на 10 *км* маршрута. Коэффициент кратности между ними (по каждому виду) давал возможность перевести все остальные относительные учеты в темнохвойном среднегорье в абсолютные. Показатели плотности на 10 *кв. км* определяются умножением встречаемости следов на 10 *км* маршрута на коэффициент. Переводные коэффициенты получились следующие: марал 1, 28; кабарга 0,57; лось 0,54; соболь 0,50*, т. е. самый подвижный зверь во время учетов был соболь, самый малоподвижный— марал.

Для учета зайца-беляка в светлохвойно-мелколиственнолесном и черневом низкогорье (февраль, 1962) использовался метод шумового прогона на пробных площадках по 0,5 *кв. км*, тоже в сочетании с маршрутными учетами. Переводной коэффициент (аналогичный с предыдущим) был равен 0,5.

С целью уточнения зимних учетов в мае подсчитывали дефекации копытных и регистрировали все встречи зайцев весной, сразу после схода снега, когда они хорошо были заметны.

Показатели плотности зимнего населения копытных, куньих и зайцев переводились на летние с учетом сезонных перекочевок, размножения, гибели молодых и отстрела. Летом за маралами на гольцах и в редколесье велись непосредственные визуальные наблюдения. Летняя численность медведя определена по встречаемости индивидуальных следов и самих зверей. Белка подсчитывалась с мая по ноябрь в полосе 50 *м* (25 + 25). Крота мы специально нигде не учитывали. Ориентировочная оценка его численности дана глазомерно, судя по следам его деятельности и числу попаданий в ловчие цилиндры.

Общая протяженность маршрутов с учетом животных по следам составила около 950 *км*, с подсчетом дефекаций копытных — 230 *км*, с учетом белки —1332 *км*. Суммарный размер пробных площадей по абсолютному пересчету крупных млекопитающих равен 4200 *га*.

Паразитологически обследовано: маралов —12, медведей —2, зайцев-беляков —10, русаков —1, белок —78, соболей —4, норок —2, горностаев —1, ласок —10, кротов —73. Обилие, распределение и заклещевение многочисленных и обычных видов промысловых млекопитающих рассматриваются подробнее, чем редких видов, имеющих второстепенное значение в прокормлении клещей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель наших работ — выяснение роли промысловых млекопитающих как прокормителей иксодовых клещей. Ниже приводятся эти показатели по группам основных ландшафтов.

Лесостепная и мелколиственнолесная предгорные равнины. Из диких копытных в предгорьях встречаются косуля и лось. Их зимние стации — осинники, заросшие болота и кустарники в поймах мелких рек. Зимой 1962 г. косуля в кустарниковых сограх была многочислена** (около 10—15 голов на 10 *кв. км*). Летом косуля широко распределяется по предгорьям. Зимние местообитания составляют лишь 5—10% площади летних. Поэтому в прокормлении иксодовых клещей на объединенные 10 *кв. км* предгорий может участвовать не более одного-двух животных. Кроме того, в предгорьях из копытных изредка встречается лось.

---

* Следует отметить, что в данном случае имеются в виду коэффициенты перехода к показателям обилия не от числа особей (по следам) на маршруте (Дулькейт, 1964), а от числа следов на маршруте (Теплов, 1952; Теплов, Карпович, 1959).

** По шкале балльных оценок А. П. Кузякина (1962), отнесенной к 10 *кв. км*.

К сожалению, мы не располагаем данными по заклещевению косули и лося в предгорьях северо-восточного Алтая, но при своей малочисленности они существенного значения в прокормлении иксодовых клещей иметь не могут. Относительная роль их как прокормителей, по сравнению с крупным рогатым скотом, ничтожна. Заклещевение коров в этой местности всеми видами иксодовых клещей, по материалам В. Ф. Сапегиной, составляло в конце мая 30,1; в среднем за июнь 5,0; за июль—0,9; за август—2,7. В том числе по *Ixodes persulcatus*: май—0,6 июнь—0,7; июль—0,1; август —0. Дикие копытные заклещевены обычно меньше, чем крупный рогатый скот. Даже при расчете по индексам заклещевения скота дикие копытные могут прокормить за весь сезон на 1 *кв. км.* предгорий всего лишь около 20 иксодовых клещей (в том числе *I. persulcatus* — 1).

Хищные млекопитающие — барсук, колонок, горностай, светлый хорь, лиса и волк в предгорьях редки или очень редки. Обычна лишь ласка (в ноябре в среднем 4,3 следа на 10 *км* маршрута).

Зайцы (беляк и русак) в период работ в предгорьях были обычны. Заяц-беляк предпочитает березово-осиновые леса, согры и приречные кустарники (в конце ноября около 2 особей на 10 *кв. км*). Русак встречался лишь в предгорной лесостепи, где обилие его около 1 на 10 *кв. км*. Судя по приведенным данным, в июне 1963 г. общая численность беляка

Таблица 1

Численность диких прокормителей имаго Ixodes persulcatus в северо-восточном Алтае и возможное прокормление ими за 1 сезон

(Все данные приведены к 1 кв. км, приблизительны и усреднены по весенне-летнему сезону)

Вид	Лесостепная и мелколиственнолесная предгорные равнины	Светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье		Черневое и мелколиственнолесное низкогорье			Темнохвойно-таежное среднегорье	Среднегорные редколесья
		верхнее течение Бии	берега Телецкого озера	черневая тайга близ поселков	глубин. черневая тайга	мелколиственные леса по гарям		
Лось	0,005	0,005	—	—	0,001	0,02	0,05	—
Марал	—	—	0,2	—	0,02	0,02	0,25	0,4
Косуля	0,1	0,02	0,3	0,01	—	0,04	—	—
Кабарга	—	—	0,02	—	0,1	—	0,2	0,1
Медведь	—	—	0,05	—	0,03	—	0,1	0,1
Лиса	0,05	0,05	0,003	0,05	—	0,01	—	—
Барсук	0,05	0,05	0,2	0,01	—	0,05	—	—
Соболь	—		0,05	—	0,4	—	1,0	1,0
Заяц-беляк	0,3	3,0	0,7	4,0	0,02	1,8	0,05	0,1
Заяц-русак	0,15	—	—	—	—	—	—	—
Число прокормленных самок клещей	1—10*	100—200	500—1000	500—600	300—500	300—500	200—300	10—50

* Кроме *I. persulcatus* здесь промысловыми млекопитающими прокармливается на 1 *кв. км* около 100 других иксодовых клещей.

и русака, по-видимому, достигала в среднем на 10 *кв. км* предгорий не менее 3—4, а к концу лета 6—7 особей.

На зайце-русаке, добытом 10 мая 1962 г., обнаружено 6 взрослых клещей *Haemaphysalis concinna* и 8 взрослых клещей *Dermacentor pictus**. С беляка, убитого 20 июня 1963 г., снято 13 нимф *H. concinna* и 2 личинки и 1 нимфа *I. persulcatus*. Зайцы, будучи в 1962 и 1963 гг. в предгорьях северо-восточного Алтая немногочисленными, могли прокормить на 1 *кв. км* около 300 иксодовых клещей (всех стадий). Лишь в годы массового размножения они как прокормители могут играть существенную роль.

Кроты в предгорьях немногочисленны и практически не служат прокормителями иксодовых клещей. Из пяти осмотренных зверьков лишь с одного снята нимфа *H. concinna*.

В общем фауна промысловых млекопитающих в предгорьях бедна по видовому составу. Поскольку здесь много домашнего скота, а численность промысловых видов низка, роль последних в прокормлении иксодовых клещей незначительна (табл. 1).

Светлохвойно-мелколиственнолесное низкогорье и низкогорные болота

На территории этих типов местности много поселков, леса пересечены дорогами, выпасается значительное количество скота, ведется интенсивная выборочная рубка. Поэтому дикие копытные в данной местности почти отсутствуют — очень редко встречаются лось и косуля.

Таблица 2

Встречаемость следов промысловых млекопитающих на маршрутах в светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорья (верхнее течение Бии, февраль 1962 г.)

Лесорастительная формация	Число учетных км	Встречаемость следов на 10 км маршрута						
		зайца-беляка*	горностая	ласки	белки	лисы	норки	выдры
Сосново-березовый лес	69	40	1,1	4,3	0,6	—	—	—
Сосновый лес	22	17,8	0,9	3,0	0,2	—	—	—
Сосново-березовый парковый	22	10,4	1,8	6,9	—	1,8	—	—
Мелколиственный лес	20	12,5	—	2,5	—	—	—	—
Березовые согры	19	27,8	5,2	11,3	—	—	—	—
Ивняки в поймах	28	11,2	1,7	10,1	—	—	5,6	0,5

Заячья тропа принималась за 4 следа.

* Автор глубоко признателен В. Ф. Сапегиной, определившей собранных клещей.

Результаты маршрутных учетов промысловых млекопитающих даны в табл. 2. Кроме указанных в ней видов в ивняковых поймах изредка отмечались ондатра и водяная крыса. Лиса, барсук, выдра, горностай здесь редки.

С одного из добытых горностаев (конец августа) собраны 1 нимфа и 2 личинки *I. persulcatus*. Норка обычна по берегам рек, но является случайным клещеносителем. Из хищных в светлохвойно-мелколиственнолесном низкогорье наиболее широко распространена ласка. Она обычна, а местами многочисленна во всех растительных формациях. Заклещевение же ее незначительно. Так, в сосново-березовых лесах в среднем за лето (осмотрено 9 ласок) оно было равным по нимфам 1,1; личинкам —3,6 *(I. persulcatus)*. На одном зверьке паразитировали 2 нимфы *I. apronophorus*.

Численность зайца-беляка в различных лесах по данным февральских учётов колеблется от 5 до 20 особей на 10 *кв. км* (в среднем по ландшафту —10). После размножения на объединенные 10 *кв. км* ландшафта их не более 40—50 особей. Заклещевение добытых в сосново-березовом лесу в конце мая — начале июня 4 зайцев-беляков в среднем равнялось по имаго 1, по нимфам—4, по личинкам—10 *(I. persulcatus)*. На беляке, отстреленном 9 сентября, обнаружен 1 взрослый клещ *Dermacentor pictus*.

При расчете по этим данным зайцы в среднем на 1 *кв. км* светлохвойно-мелколиственных лесов низкогорья могут прокормить за сезон около 100 взрослых клещей, около тысячи нимф и двух тысяч личинок *I. persulcatus**.

Белок в долинных лесах отстрелено 11. На одну белку в среднем приходилось: в июле —22 нимфы и 4 личинки *I. persulcatus*; в августе —4 нимфы; в сентябре — 5 нимф и 1,6 личинки. Несмотря на большое заклещевение, белка прокармливает на 1 *кв. км* долинных лесов за сезон не более 100 нимф и 50 личинок, так как она очень малочисленна. Бурундук в этом районе, превосходя белку по численности в 200 раз, прокармливает личинок и нимф на той же площади в 100—120 раз больше.

Кроты случайно попадались в ловчие цилиндры при учете мелких млекопитающих канавками (по долинным лесам осмотрен 31 экз.). В июне осмотрено 14 кротов. В пересчете на одного зверька приходилось 3 личинки *I. persulcatus* (встречаемость 80%). На одном из кротов паразитировала личинка *I. trianguliceps*. В июле по 17 экземплярам заклещевение снизилось до 1,5 личинки *I. persulcatus* (при встречаемости 50%).

При подземном образе жизни крота заклещевение его, вероятно, носит случайный характер. Весьма возможно, что клещи могли перейти на кротов от мышевидных грызунов в ловчих цилиндрах. В. М. Попов в Томской области не обнаружил *I. persulcatus* на кротах (Лаптев, 1958).

Таким образом, из промысловых млекопитающих (не считая бурундука) единственно реальный прокормитель иксодовых клещей в долинных лесах — лишь заяц-беляк.

По сравнению с крупным рогатым скотом роль его в прокормлении взрослых клещей, как и остальных промысловых млекопитающих в этом очаге, ничтожна.

---

* При расчетах принято, что самки *I. persulcatus* кормятся в среднем 6 дней (данные Ю. В. Дроздовой, полученные экспериментально в районе работ), а личинки и нимфы — 4 дня (Шаповал, 1961; Попов, 1962).

Берега Телецкого озера, относящиеся к низкогорью, обладают рядом своеобразных черт. По малоснежным склонам Телецкого озера и долин некоторых рек, впадающих в него, издавна отмечались крупные зимовки копытных (Юргенсон, 1938; Дмитриев, 1938). Марал, достигая в местах зимовок плотности 4—8 голов на 10 *кв. км*, после периода весенних миграций широко расходится по летним местообитаниям (Дмитриев, 1938). Летняя стация пантачей — подгольцовая зона (субальпийские поляны и редколесье). Нижнюю часть склонов побережья и долины рек в низовьях в летнее время посещают лишь маралухи с телятами. Изредка сюда заходят на солонцы молодые бычки. Ориентировочно численность марала в прибрежных светлохвойно-мелколиственных лесах мы оцениваем в 2—3 особи на 10 *кв. км*. Лось летом к Телецкому озеру выходит лишь по долине реки Камги и то очень редко (Дмитриев, 1938). Солнцепечные пологие склоны и террасы берегов Телецкого озера, покрытые изреженными светлохвойно-мелколиственными лесами, — наиболее благоприятные местообитания обычной здесь косули. Она держится тут как зимой, так и летом и часто встречается недалеко от населенных пунктов. Кабарга довольно многочисленна выше полосы светлохвойно-мелколиственных лесов по скалистым и крутым гривам хребтов и верхним частям склонов, поросших темнохвойной тайгой. В сосново-березовых и лиственнично-березовых лесах она приурочена к скалам и выходам горных пород, где обычна; на террасы заходит лишь изредка.

Из крупных хищных млекопитающих в прителецком районе наиболее распространен бурый медведь, но он всюду тяготеет к темнохвойной тайге. Весной, в годы после неурожая кедра, медведь пасется по солнцепечным склонам, рано покрывающимся зеленью. Летом, когда поспевают ягоды, медведь спускается в долины, выходит и на террасы. Среднелетнее обилие его в светлохвойно-мелколиственных лесах нижней части склонов по берегам озера менее одного на 10 *кв. км*. Барсук приурочен к террасам, выровненным остепненным склонам, мелколиственным распадкам и вообще к полосе светлохвойно-мелколиственных лесов. Здесь он обычен. Выше, в темнохвойных лесах, встречается редко. Лисица в прителецком районе очень редка. Соболь нередко спускается из темнохвойной тайги к Телецкому озеру, однако численность его внизу невелика. Колонок и горностай на приозерных террасах редки. Последний встречается немного чаще. Ласка обычна, а местами многочисленна. Росомаха и рысь, будучи редкими даже в темнохвойной тайге, на приозерные склоны и террасы заходят очень редко.

Заяц-беляк в годы наблюдений встречался в небольшом количестве. Так, в феврале 1964 г. на 10 *км* маршрута в урочище Яйлю встречалось 8 следов беляка, а в урочище Челюш — 4. Расчетная численность зайца в летний период в среднем для берегов Телецкого озера около 10 на 10 *кв. км*. П. Б. Юргенсон (1938) отмечал вспышку массового размножения беляка в 1925—1927 гг. в долине реки Камги. Очевидно, такие вспышки здесь очень редки. Численность белки в светлохвойно-мелколиственных лесах по берегам Телецкого озера в годы работ составляла около 10 на 10 *кв. км*.

Крот на приозерных склонах, террасах и в долинах рек — довольно многочисленный зверек.

Заклещевение промысловых млекопитающих в этом районе значительно. Так, по данным В. В. Крыжановской (1947), с марала в конце июня снято 48 взрослых клещей *I. persulcatus*, с бурого медведя в конце мая — 33 (имаго), с зайца-беляка — 405 личинок и нимф, с горностая — 13 нимф. Средний суммарный индекс заклещевения белок (43 экз.) по личинкам и нимфам равнялся 36,6.

По ориентировочным подсчетам в среднем на 1 *кв. км* светлохвойно-мелколиственных лесов по берегам Телецкого озера промысловыми млекопитающими за сезон может быть прокормлено не менее 500 взрослых клещей (см. табл. 1) и 15 тыс. личинок и нимф *I. persulcatus*. Крупного рогатого скота здесь очень мало, всего около 60—70 голов — в основном в п. Яйлю. Но так как берега Телецкого озера большей частью круты и скалисты, то площади выпасов домашнего скота невелики и располагаются по озерным террасам вокруг поселков. Передвижение лошадей, скота, собак, а также крупных диких млекопитающих строго приурочено к тропам. Поэтому вокруг поселков и вдоль троп концентрируется значительно бо́льшее количество клещей, чем в других местах.

Черневое и мелколиственнолесное низкогорье

Наиболее характерна осиново-пихтовая тайга, занимающая нижние части склонов гор и близ населенных пунктов подвергшаяся влиянию человека (рубки, выпас скота), так называемая «осветленная» чернь. Местами сохранились черневая осиново-пихтовая тайга, почти не подвергшаяся влиянию человека (производится только охота), и кедрово-пихтовая тайга по верхним частям склонов гор и гривам хребтов. Мелколиственные леса по обширным гарям довольно однообразны.

В черневой осиново-пихтовой тайге близ поселков дикие копытные почти не встречаются, редки лиса и барсук, малочисленны горностай и ласка (табл. 3).

Таблица 3

Встречаемость следов промысловых млекопитающих на маршрутах в черневом низкогорье и мелколиственных лесах по гарям (февраль 1962 г.)

Место проведения учета	Маршрут, км	Встречаемость следов на 10 км маршрута									
		зайца-беляка	белки	горностая	ласки	соболя	норки	колонка	марала	кабарги	лисы
Черневая осиново-пихтовая тайга близ поселков	65	**41,1**	1,6	**0,3**	**0,4**	**0,4**	—	—	—	—	—
Нетронутая черневая осиново-пихтовая тайга	22	0,45	0,5	0,9	0,9	5,0	2,7	—	—	—	—
Кедрово-пихтовая черневая тайга	52	0,2	0,6	0,8	1,7	5,0	6,0	0,2	1,7	5,0	—
Мелколиственные леса по старым гарям	43	**21,1**	0,2	**2,8**	**9,8**	—	—	—	—	—	0,2

Заяц-беляк концентрируется в основном по опушкам и на стыках с мелколиственными и долинными смешанными лесами. Численность его здесь в феврале около 20 на 10 *кв. км*. Среднелетнее обилие зайца-беляка в «осветленной» черни не менее 50 особей на 10 *кв. км*. Средние индексы заклещевения в конце мая, в июне по имаго равны 5, по нимфам —28, по личинкам —73 (в черневой тайге добыто 4 зайца-беляка). На 1 *кв. км*. черневой тайги вокруг поселков беляк за летний сезон может прокормить около 500 взрослых клещей, 6 тыс. нимф и 15 тыс. ли-

чинок. Низкое заклещевение зайца-беляка по имаго во вторичных очагах в районе работ, возможно, связано с массовым прокормлением взрослой стадии лесного клеща на крупном рогатом скоте. Так, в «осветленной» черни близ п. Кебезень в местах, где выпасается скот, прокормление им за сезон может быть не меньшим, чем в светлохвойно-мелколиственных лесах долины Бии. В нетронутой же черневой тайге и темнохвойном среднегорье численность беляка низка, и, к сожалению, в летний период там не добыто ни одного экземпляра. С. К. Устинов (1962) приводит средние показатели заклещевения беляка в мае в первичном очаге клещевого энцефалита в Иркутской области по имаго 53,5; по нимфам —19,7.

Белок в начале мая в черневой тайге не было добыто. Однако даже в среднем за июль, август и сентябрь (29 экз.) встречаемость клещей *I. persulcatus* на белке равнялась 93% при обилии по нимфам — 4,7; по личинкам —1,9. На одной из белок паразитировала нимфа *I. trianguliceps*. Но при низкой численности (летом 2—3 особи на 10 *кв. км*) белка может прокормить за весь сезон на 1 *кв. км* лишь около 40 нимф и 20 личинок (в 150 раз меньше, чем бурундук). Так что ролью белки, как прокормителя клещей, здесь можно пренебречь.

У кротов, отловленных в цилиндры, в июне (18 экз.) индексы обилия были равны по имаго —0,2; по личинкам —2 (встречаемость 78%); в июле (17 экз.) обилие составляло по нимфам—0,2, по личинкам—1,3 (встречаемость 35%).

Суммарное прокормление этими видами промысловых млекопитающих за сезон около 500 взрослых клещей на 1 *кв. км* (см. табл. 1).

В глубинной черневой осиново-пихтовой и кедрово-пихтовой тайге домашние животные отсутствуют. Из копытных наиболее распространена кабарга. На гривах хребтов летом ее примерно 4—5 особей на 10 *кв. км*. Марал летом ходит сверху по тропам на солонцы (в основном самки и молодые), численность его невелика. Обилие медведя менее 1 на 10 *кв. км*. На медведе, отстреленном нами в конце июня 1960 г. в осиново-пихтовой тайге в аналогичном очаге клещевого энцефалита в Кемеровской области, паразитировало около 40 взрослых клещей *I. persulcatus*. Летняя численность соболя — 4—6 особей на 10 *кв. км*. Норки примерно столько же, но она приурочена к речкам. На норке, добытой в начале октября, клещей не было. Белка в кедрово-пихтовой черневой тайге летом обычна, но так как численность клещей здесь невысока, отстреленные в августе зверьки (3 экз.) клещей не имели. Зайца-беляка очень мало и зимой и летом.

В мелколиственных лесах по гарям домашнего скота очень мало. Дикие копытные заходят весной и летом. Обитает барсук, численность мелких куньих выше, чем в глубинной черневой тайге. Белка нами не отмечена.

Обилие зайца-беляка примерно вдвое ниже, чем в черневой тайге близ поселков. Летняя плотность его здесь около 20—30 особей на 10 *кв. км*.

В прокормлении имаго *I. persulcatus* в данных местах беляк может играть существенную роль, так как скота здесь мало, а других диких прокормителей этой стадии клещей в мелколиственных лесах по гарям много меньше, чем зайца.

Суммарное прокормление половозрелых клещей в мелколиственных лесах по гарям близко к таковому в глубинной осиново-пихтовой и кедрово-пихтовой тайге (см. табл. 1). Здесь при невысокой численности. *I. persulcatus* они прокармливаются почти исключительно дикими млекопитающими.

Темнохвойнотаежное среднегорье

В темнохвойном среднегорье видовой состав промысловых млекопитающих весьма разнообразен. Численность соболя, белки, марала медведя здесь наиболее высока, и здесь же сосредоточены зимовки копытных. С установлением снежного покрова маралы прикочевывают сюда из субальпийской зоны и мелколиственных лесов.

Маршрутные учеты промысловых млекопитающих по следам проведены в феврале 1962 г. (табл. 4). Кроме вошедших в таблицу видов

Таблица 4

Встречаемость следов промысловых млекопитающих на маршрутах в темнохвойнотаежном среднегорье (февраль 1962 г.)

Лесорастительная формация	Маршрут, км	Встречаемость следов на 10 км маршрута							
		лося	марала	кабарги	соболя	норки	горностая	белки	зайца-беляка
Березово-еловые леса	49	—	—	—	1,9	3,5	0,2	1,2	14,0
Елово-кедровая тайга	41	6,3	—	0,7	3,9	0,7	—	5,6	1,0
Елово-пихтовая-кедровая тайга	600	2,1	2 35	12,5	10,0	0,75	0,2	3,6	0,15
Кедровая тайга	39	2,1	1,3	4,4	16,0	0,2	0,5	15,0	—

изредка встречались: росомаха, выдра, колонок, ласка, водяная крыса Данные маршрутных учетов, пересчитанные через переводные коэффициенты, приводятся в табл. 5. Весенний подсчет зимних дефекаций в общем подтверждает картину зимнего распределения копытных в темнохвойном среднегорье.

Таблица 5

Численность копытных и соболя в темнохвойнотаежном среднегорье (февраль 1962 г.)

Лесорастительная формация	Соотношение площадей, проц.	Число особей на 10 кв. км			
		лось	марал	кабарга	соболь
Березово-еловые леса	6	—	—	—	1
Елово-кедровая тайга	4	3,4	—	0,4	2
Елово-пихтово-кедровая тайга	74	1,1	3	7,1	
Кедровая тайга	16	1,1	1,66	2,5	8,5

Марал зимой придерживается средних и верхних участков склонов гор. Лось из речных многоснежных долин тоже переходит на склоны, но зимует в их нижней более пологой части. Кабарга, предпочитая скалистые места лесопокрытых хребтов, в основном не меняет своих местообитаний, но иногда отмечается зимой и в нижней части склонов гор. Местообитания соболя явно тяготеют к кедровой тайге. Даже после промысла численность его здесь достаточно высока. Заяц-беляк зимой придерживается березово-еловых лесов по долинам. Численность его здесь в феврале 1962 г. достигала 7 особей на 10 *кв. км*.

Летом лось с мест зимовок широко рассредоточивается по тайге, придерживаясь согр, лесных озер и гарей, покрытых мелколиственными лесами. Летнее обилие его на объединенные 10 *кв. км.* темнохвойного среднегорья составляет менее 1 особи. Отстрел лосей из-за их малочисленности здесь не проводился.

Марал (особенно взрослые быки) к лету поднимается в субальпийское редколесье и гольцы. В темнохвойной тайге летуют чаще всего маралухи с телятами, молодые бычки. Они тяготеют к лесным озерам, активно посещают естественные и искусственные солонцы. Среднелетнее обилие их в темнохвойном среднегорье около 2—3 особей на 10 *кв. км,* в мелколиственных лесах по гарям менее 1 особи. На каждом из 4 маралов, отстреленных в темнохвойном среднегорье в июне, паразитировало от 16 до 35 клещей *I. persulcatus.* Два марала, отстреленных в первой половине июля, клещей на себе уже не имели, но на них были видны следы укусов (20—30). Марал, отстреленный на солонце в мелколиственном лесу по гари 31 июля, также на себе клещей не имел. По сообщениям охотников, на добытых ими маралах в мае паразитировало гораздо больше клещей, чем по нашим июньским данным. Таким образом, взрослые клещи на маралах в темнохвойном среднегорье прокармливаются лишь весной и в начале лета. За июнь маралами на 1 *кв. км* темнохвойного среднегорья может быть прокормлено (при среднем индексе заклещевения, равном 25) около 30—50 взрослых самок клещей. За конец апреля и май маралы прокармливают, вероятно, большее число клещей, поскольку в этот период зараженность их выше. Кроме того, выше и численность маралов, так как частичная откочевка в субальпийское редколесье еще не закончилась.

Кабарга летует в своих зимних стациях, достигая после размножения численности 9—12 особей на 10 *кв. км.* Данных по заклещевению кабарги нет.

Медведь в темнохвойном среднегорье обычен. Наибольшей численности достигает в темнохвойной тайге прителецкого района (около 2 особей на 10 *кв. км;* Юргенсон, 1938). По выходе из берлог здесь он пасется по солнцепечным склонам, а позднее выходит на субальпийские поляны. В темнохвойном среднегорье бассейнов рек Пыжи, Уйменя, Колдора, Самыша, Б. Чили численность его в среднем около 1 особи на 10 *кв. км.* В период паразитирования взрослых клещей медведей здесь не добыто. Отстреленный же 15 сентября в урочище Кочеш старый зверь клещей на себе не имел.

Летнюю численность соболя (после выхода молодых) в среднем на объединенные 10 *кв. км* темнохвойных лесов следует принять равной 15—18 особям. На отстреленном в елово-пихтово-кедровой тайге в начале октября соболе клещей не было. Данные по летнему заклещевению соболя отсутствуют. Норка, будучи обычной по берегам многих рек и лесных озер, была добыта 8 июня в елово-кедровой тайге, но клещей на ней не найдено.

Среднелетнее обилие белки в кедровой тайге равнялось 40 особям на 10 *кв. км*, в елово-пихтово-кедровой тайге —36, в елово-кедровой—18. В среднем по этим лесам —31 особь на 10 *кв. км.* Вероятно, эти данные из-за возможного пропуска зверьков несколько занижены. В березово-еловых лесах белка появилась лишь в сентябре в количестве 18 особей на 10 *кв. км.* В островных мелколиственных лесах на гарях она отмечалась очень редко.

С мая по июль в темнохвойном среднегорье отстрелено 33 белки. При встречаемости личинок и нимф *I. persulcatus*, равной 12%, обилие составило всего 0,4. На 1 *кв. км* в темнохвойных лесах за период пара-

зитирования клещей белками может быть прокормлено около 50 личинок и нимф. Белки отстрелены в темнохвойных лесах на высотах свыше 1000 *м* над уровнем моря. Численность клещей здесь вообще очень низка. Клещи в темнохвойном среднегорье встречаются в основном в мелколиственных лесах по гарям и увлажненным долинам рек (березово-еловые леса). Бурундук ввиду высокой численности и повсеместного распространения в среднем по темнохвойному среднегорью прокармливает в 20 раз больше личинок и нимф, чем белка.

Заяц-беляк малочислен в темнохвойном среднегорье даже в местах зимних скоплений (в долинных березово-еловых лесах). Роль его как прокормителя клещей ничтожна. Крот довольно многочислен, но осмотренные в июне—июле зверьки (3 экз.) клещей не имели. Численность остальных промысловых млекопитающих в темнохвойном среднегорье очень низка, и существенного значения в прокормлении иксодовых клещей они иметь не могут.

Таким образом, в темнохвойном среднегорье прокормители взрослых клещей — марал, медведь, лось, кабарга, соболь, заяц-беляк (см. табл. 1). Остальные прокормители взрослых клещей редки. В сумме на 1 *кв. км* этими млекопитающими прокармливается 200—300 самок *I. persulcatus*. Район человеком не освоен, и незначительное прокормление клещей домашними животными носит случайный характер.

Субальпийское редколесье и высокогорные тундры

Редколесье с субальпийскими полянами и участками тундр — излюбленные летние местообитания марала, особенно быков, которых привлекают разнообразная богатая растительность и отсутствие гнуса в период роста пантов. Из темнохвойного среднегорья сюда откочевывает примерно половина всей популяции марала. Летняя численность марала здесь около 5—6 особей на 10 *кв. км*. В первой половине июня 1963 г. в редколесье в районе г. Арча отстрелено 3 быка. На каждом из них было от 7 до 10 самок клещей *I. persulcatus*. Два марала, отстреленные один в августе, другой в сентябре, клещей на себе не имели. Кабарга в нижней части редколесья столь же обычна, как и в темнохвойном среднегорье.

Медведь начиная с весны тоже нередко встречается на субальпийских лугах. Численность его здесь около 1—2 на 10 *кв. км*. Зверь, убитый 13 августа в ерниковой тундре, был свободен от клещей. Соболь обитает в большом количестве до самой верхней границы леса и нередко забегает в тундру. Численность его в редколесье 12—13 особей на 10 *кв. км* (Парфенов, Телегин, Сабанский 1964). На добытых трех соболях 29 мая и 24 июля, ласке (1 августа), двух кротах иксодовых клещей не найдено.

Заяц-беляк в редколесье редок. Летнее обилие белки в пихтово-кедровом редколесье до 30 особей на 10 *кв. км*. На одной из пяти отстреленных белок (конец июля) обнаружена 1 нимфа *I. persulcatus*.

Остальные промысловые млекопитающие малочисленны и зимой и летом.

Таким образом, промысловые млекопитающие, совершая сезонные миграции между темнохвойным среднегорьем и пихтово-кедровым редколесьем, могут весной и в начале лета заносить клещей вверх из нижележащих лесов (см. табл. 1). Активных же взрослых клещей, нимф и личинок в природе здесь нет. Суровые климатические условия редколесья и высокогорных ландшафтов северо-восточного Алтая препятствуют существованию здесь постоянных популяций *I. persulcatus*.

ВЫВОДЫ

1. В предгорьях северо-восточного Алтая из-за интенсивного освоения местности человеком (распашка, вырубка, пастьба скота) обилие промысловых млекопитающих невелико, и роль их как прокормителей иксодовых клещей ничтожна.

2. В лесах долины Бии, ее крупных притоков в нижнем течении и в окраинной черневой тайге дикие крупные млекопитающие малочисленны. Из промысловых млекопитающих здесь некоторую роль как прокормитель клещей может играть лишь заяц-беляк.

3. Берега Телецкого озера отличаются высокой численностью промысловых млекопитающих. Марал, косуля и медведь играют здесь существенную роль в прокормлении половозрелых иксодовых клещей.

4. В глубинной осиново-пихтовой и кедрово-пихтовой черневой тайге, не подвергшейся влиянию человека, и во всем темнохвойнотаежном среднегорье, включая и мелколиственные леса по гарям, взрослые клещи *I. persulcatus* почти полностью прокармливаются на крупных промысловых млекопитающих.

5. В субальпийском пихтово-кедровом редколесье в летнее время отмечается высокая численность крупных млекопитающих, но так как климатические условия неблагоприятны для существования *I. persulcatus,* клещи, заносимые сюда животными весной и в начале лета, обречены на гибель.

6. В очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая значение промысловых млекопитающих как прокормителей взрослых иксодовых клещей велико лишь в местах, не освоенных человеком, где не проводится выпас домашнего скота.

ЛИТЕРАТУРА

Дмитриев В. В. Копытные звери Алтайского заповедника и прилежащих мест (Восточного Алтая и Западных Саян). — Тр. Алтайского заповедника, 1938, вып. I.

Дулькейт Г. Д. Охотничья фауна, вопросы и методы оценки производительности охотничьих угодий алтайско-саянской горной тайги.— Тр. гос. заповедника «Столбы», 1964, вып. 4.

Крыжановская В. В. Млекопитающие как переносчики клеща в прителецком очаге весенне-летнего энцефалита. — Уч. зап. Томского гос. ун-та, 1947, вып. 5.

Кузякин А. П. О роли млекопитающих Уссурийского края в эпидемиологии клещевого энцефалита. — Зоол. ж., 1942, вып. 3.

Кузякин А. П. Зоогеография СССР.—Уч. зап. Московского обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской, 1962, т. 59, вып. I (Биогеография).

Лаптев И. П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири. Томск, 1958.

Парфенов В., Телегин Н. и Сабанский Г. В горном Алтае. — Охота и охотничье хозяйство, 1964, № 2.

Попов В. М. Иксодовые клещи Западной Сибири. Томск, 1962.

Сапегина В. Ф. Экология иксодовых клещей лесостепного очага клещевого энцефалита северо-восточного Алтая.— В наст. сборнике.

Теплов В. П. Количественный учет выдры, соболя, куницы и мелких представителей семейства куньих. В кн. «Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных». М., 1952.

Теплов В. П., Карпович В. Н. О возможности использования маршрутного учета лося по следам для установления его абсолютной численности (Сообщение Ин-та леса АН СССР, 1959, вып. 13).

Устинов С. К. Состояние и пути дальнейшего изучения роли крупных млекопитающих в очагах клещевого энцефалита на территории СССР.— Тр. Иркутского науч.-исслед. ин-та эпидемиологии и микробиологии, 1962, вып. 7.

Устинов С. К. К познанию экологии крупных млекопитающих в первичных очагах клещевого энцефалита.— Тр. Иркутского науч.-исслед. ин-та эпидемиологии и микробиологии, 1962, вып. 7.

Шилова С. А. Влияние экологических особенностей позвоночных животных на формирование очагов клещевого энцефалита.— В кн. «Зоологические исследования в природных очагах клещевого энцефалита» (Тезисы докладов МОИП). М., 1961.

Шадилов Ю. М. К биологии хозяев половозрелых *Ixodex persulcatus* в Пермской области.— В кн. «Зоологические исследования в природных очагах клещевого энцефалита» (Тезисы докладов МОИП). М., 1961.

Юргенсон П. Б. Материалы к познанию млекопитающих прителецкого участка Алтайского гос. заповедника.— Тр. Алтайского гос. заповедника, 1938, вып. I.

И. В. ЛУКЬЯНОВА, В. Ф. САПЕГИНА

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ — ПРОКОРМИТЕЛИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЛЕСОСТЕПНОМ ОЧАГЕ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

В комплексе зоолого-паразитологических исследований инфекций с природной очаговостью важное место занимает изучение роли мелких млекопитающих в прокормлении иксодовых клещей. В последнее время появилось много работ, посвященных этому вопросу, но большинство из них выполнено в очагах клещевого энцефалита таежного типа с основным переносчиком *Ixodes persulcatus* P. Sch. Роль мелких млекопитающих в прокормлении других видов иксодовых клещей изучена недостаточно.

Таблица 1

Соотношение различных видов мелких млекопитающих в лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая (июнь—август 1963 г.)

Насекомоядные	проц.	Грызуны	проц.
Малая бурозубка	21,4	Европейская рыжая полевка	10,5
Обыкновенная бурозубка	18,2	Обыкновенная полевка	9,7
Арктическая бурозубка	3,0	Сибирская красная полевка	7 3
Кутора	1,7	Полевая мышь	5,5
Плоскочерепная бурозубка	1,1	Лесная мышовка	4,9
Ушастая белозубка	1 1	Полевка-экономка	4,4
Средняя бурозубка	0,5	Азиатская лесная мышь	3,7
Алтайский крот	0,5	Темная полевка	1,8
Равнозубая бурозубка	0,3	Узкочерепная полевка	1 1
Крошечная бурозубка	0,1	Водяная крыса	1 1
		Обыкновенный хомяк	0,8
		Домовая мышь	0,5
		Мышь-малютка	0,5
		Степная мышовка	0,2
		Красно-серая полевка	0,1
Всего	47,9	Всего	52,1

Наши наблюдения проведены с июня по август 1963 г. в предгорном лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая, где численность *I. persulcatus* значительно ниже, чем численность клещей рода *Dermacentor* и *Haemaphysalis concinna* Koch.

Клещей собирали со зверьков, добываемых при учетах их численности канавками и на неогороженных площадках с ловчими цилиндрами. Для эктопаразитологического обследования брали только живых зверьков. Всего обследовано 1309 экз. мелких млекопитающих, относящихся к 25 видам (табл. 1). С них собрано 30498 клещей.

Сочетание различных по своим экологическим особенностям биотопов «комплексного» ландшафта лесостепных предгорий предопределило большое разнообразие видового состава мелких млекопитающих. Здесь встречаются такие лесные виды, как сибирская красная полевка и азиатская лесная мышь, характерные для тайги; европейская рыжая полевка и лесная мышовка — типичные представители мелколиственных лесов. На изучаемой территории местообитания этих видов приурочены в основном к мелколиственным колкам и кустарниковой уреме мелких речек и ручьев. Наряду с типично лесными здесь распространены виды, которые населяют преимущественно открытые пространства: обыкновенная полевка, обитающая в лугах лесной зоны; узкочерепная полевка и степная мышовка — характерные для степей и остепненных лугов. Распространены также виды, местообитания которых приурочены в основном к участкам с повышенной влажностью — полевка-экономка и водяная крыса.

Широко представлены на изучаемой территории насекомоядные млекопитающие, главным образом землеройки-бурозубки. Здесь встречаются все 7 видов бурозубок, отмеченные нами в Горном Алтае.

Ввиду значительной мозаичности лесостепного ландшафта и небольшой площади, занимаемой отдельными его компонентами, мы рассматриваем население мелких млекопитающих в целом по ландшафту. По данным учетов численность грызунов и насекомоядных одинакова (грызуны составляют 52,1% общего обилия). В нашей работе среднесезонные показатели численности грызунов, особенно у видов, обладающих небольшой подвижностью, несколько занижены, по сравнению с насекомоядными, так как на численности последних меньше сказываются результаты вылова. Обилие отдельных видов крайне неравномерно (см. табл. 1). Подавляющую часть населения составляют полевки — рыжая, красная, обыкновенная и экономка, полевая мышь и лесная мышовка. Среди насекомоядных так же, как и среди всех мелких млекопитающих, преобладают малая и обыкновенная бурозубки. На основании использованной методики учета не представляется возможным достоверно судить о численности таких видов, как водяная крыса, хомяк и крот, поэтому анализируется роль в прокормлении лишь тех видов, для которых применимы использованные методы учета численности.

По интенсивности заражения предимагинальными стадиями клещей, мелких млекопитающих можно разделить на три группы.

В первую с максимальными индексами заклещевения входят в основном виды, наиболее типичные для местообитания паразитов, или же виды, обладающие очень высокой подвижностью (последнее обычно подтверждается значительным индексом встречаемости).

Степень совпадения биотопа прокормителя и паразита особенно сказывается на величине индексов обилия нимф. У данной фазы развития клещей больше выражена приуроченность к наиболее благоприятным местообитаниям. Это связано с повышенной гибелью личинок в биотопах, мало подходящих для данного вида клещей.

Ко второй группе со средними показателями обычно относятся виды, менее типичные для биотопов клещей, чем представители первой группы, но со значительной подвижностью.

В третью группу с наименьшими показателями входят зверьки, или избегающие местообитания клещей, или обладающие небольшой подвижностью. Сюда же относятся виды, не контактирующие с активными клещами в силу своих экологических особенностей. Так, малая бурозубка, чаще других землероек добывающая корм на поверхности почвы (Юдин, 1962), оказывается ниже зоны концентрации активных личинок и нимф большинства видов иксодовых клещей. Рассмотрим распределение мелких млекопитающих по группам клещеносителей.*

В изучаемом районе максимальные индексы обилия и встречаемости предимагинальных стадий клещей на зверьках отмечены для клещей рода *Dermacentor*, встречающихся в основном на высокотравных лугах и по опушкам мелколиственных колков. По величине индексов обилия четко выделяются следующие три группы (табл. 2.).

Таблица 2

Группы	Краткая характеристика группы	Род *Dermacentor*			
		Личинки		Нимфы	
		представители группы	индекс обилия	представители группы	индекс обилия
I	Виды, типичные местообитания которых совпадают с биотопами клещей	Полевка-экономка	>30,0	Полевка-экономка Обыкновенная полевка Узкочерепная полевка	>3,0
	Виды с высокой подвижностью	Азиатская лесная мышь Европейская рыжая полевка Водяная крыса			
II	Виды, достаточно типичные для биотопов клещей, но обладающие невысокой подвижностью	Узкочерепная полевка Обыкновенная полевка	10–29,9		1,0–2,9
	Виды с высокой подвижностью	Сибирская красная полевка Арктическая бурозубка Обыкновенная бурозубка	10—29,9	Сибирская красная полевка Арктическая бурозубка Обыкновенная бурозубка Азиатская лесная мышь Полевая мышь Европейская рыжая полевка Водяная крыса	1,0—2,9
III	Виды, мало типичные для местообитания клещей или обладающие невысокой подвижностью	Лесная мышовка Малая бурозубка Кутора	<10,0	Лесная мышовка Малая бурозубка Кутора	<1,0

* При распределении по группам не рассматриваются виды, у которых количество обследованных эктопаразитологически зверьков меньше 15.

Из табл. 2 видно, что при распределении мелких млекопитающих по группам в зависимости от величины индекса обилия личинок *Dermacentor* очень большое значение имеет степень подвижности зверьков. У нимф *Dermacentor* основную роль играет уже упоминаемое ранее совпадение типичных биотопов клеща и хозяина.

Характерная особенность распределения *H. concinna* на изучаемой территории — довольно четкая приуроченность его местообитаний к участкам с повышенной влажностью, иногда даже заболоченным. Эта строгая приуроченность обусловила следующее распределение мелких млекопитающих по группам (табл. 3.).

Таблица 3

Группа	Краткая характеристика группы	*H. concinna*			
		Личинки		Нимфы	
		представители группы	индекс обилия	представители группы	индекс обилия
I	Виды, типичные местообитания которых совпадают с биотопами клещей	Полевка-экономка	>10,0	Полевка-экономка Водяная крыса	>2,0
II	Виды, достаточно типичные для биотопов клещей, но обладающие невысокой подвижностью	Обыкновенная полевка	1,0—10,0	Обыкновенная полевка	0,1—2,0
	Виды с высокой подвижностью	Сибирская красная полевка Европейская рыжая полевка Обыкновенная бурозубка Азиатская лесная мышь	1,0—10,0	Сибирская красная полевка Европейская рыжая полевка Обыкновенная бурозубка	0,1—2,0
III	Виды, избегающие биотопы клещей или обладающие невысокой подвижностью	Малая бурозубка Арктическая бурозубка Кутора Лесная мышовка Полевая мышь	<1,0	Малая бурозубка Арктическая бурозубка Кутора Лесная мышовка	<0,1

У *H. concinna* на величину индексов, гораздо в большей степени, чем у клещей рода *Dermacentor*, влияет степень совпадения биотопа клеща и хозяина. Так, I группа включает в себя лишь наиболее типичных обитателей увлажненных мест — полевку-экономку и водяную крысу. При сравнении характера заклещевения грызунов и землероек бросаются в глаза очень низкие индексы обилия личинок и особенно нимф *H. concinna* на насекомоядных. Это, возможно, связано с тем, что эти зверьки передвигаются ниже мест концентрации активных личинок и нимф этого вида клещей.

В лесостепи местообитания *I. persulcatus* приурочены к обособленным участкам мелколиственных колков, поэтому при распределении мелких млекопитающих по группам клещеносителей основную роль будет играть совпадение биотопа клеща и хозяина (табл. 4.).

Таблица 4

Группа	Краткая характеристика группы	*I. persulcatus*			
		Личинки		Нимфы	
		представители группы	индекс обилия	представители группы	индекс обилия
I	Виды, типичные местообитания которых совпадают с биотопами клещей	Лесная мышовка Сибирская красная полевка	>5,0	Лесная мышовка	>0,5
II	Виды с высокой подвижностью, не избегающие биотопы клещей	Азиатская лесная мышь Европейская рыжая полевка Полевка-экономка Водяная крыса Обыкновенная бурозубка Арктическая бурозубка Полевая мышь	1,0—4,9	Азиатская лесная мышь Европейская рыжая полевка Полевка-экономка Водяная крыса Обыкновенная бурозубка Сибирская красная полевка	0,1—0,49
III	Виды, избегающие биотопы клещей или обладающие невысокой подвижностью	Обыкновенная полевка Малая бурозубка Кутора	< 1,0	Обыкновенная полевка Малая бурозубка Кутора Полевая мышь	<0,1

Наименьшие индексы обилия и встречаемости отмечены для *I. apronophorus*. Этот вид известен как эктопаразит водяной крысы и лишь некоторых других грызунов и насекомоядных. На водяной крысе паразитируют все стадии клеща, на мышевидных грызунах и насекомоядных — главным образом личинки и нимфы. Кроме того, часть клещей *I. apronophorus* находят в норах и ходах водяной крысы.

В районе работ личинки и нимфы *I. apronophorus* обнаружены практически на всех мелких млекопитающих, но индексы обилия и встречаемости этого клеща на насекомоядных (кроме малой бурозубки) выше в 2—3 раза, чем у грызунов. Это связано, возможно, с некоторыми особенностями экологии насекомоядных. В условиях луговых пространств, где хорошо развита дернина и отсутствует подстилка, обычная в лесах, насекомоядным трудно добывать беспозвоночных. Зверьки вынуждены в поисках пищи часто пользоваться норами и ходами водяной крысы. Это предположение подтверждается низкими индексами заклещевения малой бурозубки, которая кормится в основном на поверхности. Следует отметить увеличение индекса обилия у тех видов, у которых лучше выражена приуроченность к увлажненным местообитаниям.

По величине индексов обилия у *I. apronophorus* также выделяется три группы. В первую входят по личинкам все бурозубки, за исключением малой, по нимфам—одна обыкновенная бурозубка (индекс больше 1,0). Ко второй относятся подвижные виды, приуроченные к относительно увлажненным местообитаниям (индекс обилия 0,5—0,9). По личинкам в эту группу входят лесная мышовка, полевка-экономка, полевая мышь, а по нимфам — кутора и плоскочерепная бурозубка. Все остальные виды относятся к третьей группе. Низкие индексы обилия

Таблица

Заклещевение мелких млекопитающих в лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая (июнь—август 1963 г.)

В	Число осмотренных зверьков	*Род Dermacentor* индекс встречаемости, %	*Род Dermacentor* индексы обилия: личинок	*Род Dermacentor* индексы обилия: нимф	*H. concinna* индекс встречаемости, %	*H. concinna* индексы обилия: личинок	*H. concinna* индексы обилия: нимф	*I. persulcatus* индекс встречаемости, %	*I. persulcatus* индексы обилия: личинок	*I. persulcatus* индексы обилия: нимф	*I. apronophorus* индекс встречаемости, %	*I. apronophorus* индексы обилия: личинок	*I. apronophorus* индексы обилия: нимф
Насекомоядные													
Бурозубка обыкновенная	225	77	11,80	2,10	35	1,3	0,050	38	1,90	0,20	49	1,8	1,00
» плоскочерепная	14	64	4,70	2,50	21	0,3	—	14	1,90	0,05	64	2,4	0,60
» равнозубая	4	25	5,70	1,00	—	—	—	50	0,50	0,20	50	0,7	0,20
» арктическая	41	68	13,10	1,80	24	0,6	0,070	34	1,30	0,02	44	1,2	0,10
» средняя	3	33	2,00	—	—	—	—	—	—	—	33	0,3	—
» малая	229	48	5,00	0,40	7	0,3	0,008	16	0,40	0,08	13	0,2	0,10
» крошечная	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ушастая белозубка	14	12	0,07	0,07	—	—	—	12	1,40	—	—	—	—
Кутора	42	70	2,50	0,10	25	0.5	0,020	12	0,20	—	39	0,6	0,70
Крот	5	—	—	—	20	—	0,200	—	—	—	—	—	—
Грызуны													
Полевка европейская рыжая	152	88	27,60	2,60	55	2,9	0,200	34	2,00	0,08	24	0,5	0,05
» сибирская красная	87	63	16,50	1,00	63	3,9	0,300	62	5,90	0,10	21	0,7	0,01
» красно-серая	1	100	—	1,00	—	—	—	100	1,00	—	—	—	—
» экономка	62	65	36 00	3,20	74	11,4	2,300	50	2,90	0,20	23	0,7	0,08
» обыкновенная	138	73	23,10	3,70	57	4,9	1,100	19	0,50	0,06	9	0,1	0,06
» узкочерепная	18	72	24,00	4,00	44	0,6	1,000	28	2,70	—	22	0,3	0,06
» темная	24	100	14,60	6,70	37	1,7	0,050	8	0,05	0,05	17	0,2	—
Полевая мышь	79	75	7,00	1,40	33	0,6	—	37	1,50	0,07	27	0,4	0,06
Азиатская лесная мышь	53	83	45,00	2,30	68	4,4	0,050	53	2,70	0,20	17	0,5	0,04
Домовая мышь	7	85	2,90	0,60	—	—	—	—	—	—	29	0,3	—
Мышь-малютка	7	71	9,00	0,70	14	0,3	—	14	0,10	—	14	0,1	—
Лесная мышовка	71	31	4,30	0,30	10	0,1	0,030	55	5,70	0,50	14	0,8	0,05
Степная мышовка	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Водяная крыса	17	76	44,10	1,90	82	6,2	3,400	18	1,30	0,40	29	0,2	0,20
Обыкновенный хомяк	12	83	37,90	6,20	100	8,9	12,600	83	18,10	6,60	25	2,2	0,80

у водяной крысы (табл. 5), вероятно, объясняются малым количеством осмотренных зверьков.

При распределении мелких млекопитающих по группам клещеносителей мы исключили обыкновенного хомяка, так как эктопаразитологически обследовано всего 12 экземпляров, но следует отметить, что индексы обилия всех видов клещей у хомяков в несколько раз выше, чем у остальных зверьков (см. табл. 5.).

Мы ничем не можем объяснить низкую заклещевленность высокоподвижных полевых мышей на нашей территории, тем более, что по данным Н. А. Никитиной, М. А. Рубиной, И. С. Шлугер (1959), работавших в предгорьях Алтая (Красногорский район), индексы обилия у полевых мышей выше, чем у остальных грызунов, исключая хомяка.

Для оценки роли вида или группы видов в прокормлении необходимы данные об абсолютном или относительном обилии животных. В настоящей работе приводятся относительные показатели прокормления, используемые большинством исследователей. Это дает возможность сравнить роль различных видов мелких млекопитающих в прокормлении клещей. Основными прокормителями являются виды, обладающие высокой численностью и значительным заклещевением. Второстепенны, как прокормители, виды, характеризующиеся высокой численностью и средним индексом заклещевения. Практически не участвуют в прокормлении виды, у которых или один, или оба эти показателя очень низки. Рассмотрим группы прокормителей по отдельным видам клещей.*

P. DERMACENTOR

Основные прокормители

Европейская рыжая полевка	18,7**	Обыкновенная бурозубка	25,5
Обыкновенная бурозубка	15,8	Обыкновенная полевка	19,7
Обыкновенная полевка	13,7	Европейская рыжая полевка	13,7
Полевка-экономка	12,9	Полевка-экономка	10,4
Сибирская красная полевка	10,9		
Всего	72,0	Всего	69,3

Второстепенные прокормители

Азиатская лесная мышь	7,8	Сибирская красная полевка	6,2
Малая бурозубка	7,7	Малая бурозубка	5,7
Лесная мышовка	3,5	Азиатская лесная мышь	5,6
Арктическая бурозубка	3,4	Полевая мышь	4,2
Полевая мышь	2,3	Арктическая бурозубка	3,7
Узкочерепная полевка	1,6	Темная полевка	2,5
Темная полевка	1,0	Лесная мышовка	2,3
Всего	27,3	Всего	30,2

Виды, не имеющие значения в прокормлении (менее 1,0)

Плоскочерепная бурозубка		Плоскочерепная бурозубка	
Кутора		Кутора	
Ушастая белозубка		Ушастая белозубка	
Всего	0,7	ВСЕГО	0,5

* При оценке роли отдельных видов в прокормлении рассматриваются лишь 15 видов мелких млекопитающих; редкие виды и виды, для которых непригоден использованный метод учета численности, исключены.

** Здесь и дальше цифры означают % от общего обилия личинок (левая колонка) и нимф (правая колонка), прокармливаемых 15 видами мелких млекопитающих.

Широкое распространение клещей рода *Dermacentor* в биотопах лесостепного предгорья обусловило то, что практически все виды мелких млекопитающих в той или иной степени прокармливают предимагинальные стадии рода *Dermacentor*. Значение вида в прокормлении в первую очередь определяется его численностью. Группа основных прокормителей довольно однородна по значению отдельных видов и представлена наиболее многочисленными эвритопными видами мелких млекопитающих. Несколько выделяется по количеству прокармливаемых нимф обыкновенная бурозубка. Группа второстепенных прокормителей, включающая в себя 7 видов грызунов и насекомоядных, несколько менее однородна, чем I группа, по значению отдельных видов. В прокормлении как личинок, так и нимф рода *Dermacentor* доминируют грызуны; на их долю приходится 72% личинок и 65% нимф, прокармливаемых мелкими млекопитающими.

H. CONCINNA KOCH.

Основные прокормители

Полевка-экономка	26,7	Полевка-экономка	40,8
Обыкновенная полевка	18,4	Обыкновенная полевка	32,1
Сибирская красная полевка	16,8	Сибирская красная полевка	10,3
Европейская рыжая полевка	12,8		
Обыкновенная бурозубка	11,2		
Всего	85,9	Всего	83,2

Второстепенные прокормители

Азиатская лесная мышь	7,5	Европейская рыжая полевка	6,6
Малая бурозубка	3,1	Обыкновенная бурозубка	3,3
Полевая мышь	1,0	Узкочерепная полевка	3,3
		Лесная мышовка	1,0
Всего	11,6	Всего	14,2

Виды, не имеющие значения в прокормлении (менее 1,0)

Арктическая бурозубка		Арктическая бурозубка	
Плоскочерепная бурозубка		Плоскочерепная бурозубка	
Кутора		Кутора	
Лесная мышовка		Малая бурозубка	
Темная полевка		Темная полевка	
Узкочерепная полевка		Азиатская лесная мышь	
		Полевая мышь	
Всего	2,5	Всего	2,5

В районе исследований в прокормлении предимагинальных стадий *H. concinna* участвует, как мы увидим далее, наименьшее по сравнению с остальными *Ixodidae* количество видов мелких млекопитающих. Главную роль особенно у нимф играют виды, наиболее типичные для местообитания клеща. Значение отдельных видов даже в пределах одной группы прокормителей весьма неодинаково. На долю двух полевок — обыкновенной и экономки—приходится 45,1% личинок и 72,9% нимф, прокармливаемых всеми мелкими млекопитающими. Таким образом, значительная часть видов грызунов и насекомоядных или второстепенные прокормители или же вообще практически не играют никакой роли в прокормлении. Ни у одного другого вида клещей не наблюдается такой преобладающей роли грызунов в прокормлении: грызуны прокармливают около 84% личинок и 95% нимф *H. concinna*.

I. PERSULCATUS P. SCH.

Основные прокормители

Лесная мышовка	28,6	Лесная мышовка	35,7
Сибирская красная полевка	24,3	Обыкновенная бурозубка	23,7
Обыкновенная бурозубка	16,0	Малая бурозубка	11,1
Всего	68,9	Всего	70,5

Второстепенные прокормители

Европейская рыжая полевка	8,3	Полевка-экономка	5,7
Полевка-экономка	6,4	Сибирская красная полевка	4,9
Азиатская лесная мышь	4,5	Азиатская лесная мышь	4,2
Малая бурозубка .	3,7	Арктическая бурозубка .	4,2
Арктическая бурозубка	1,7	Европейская рыжая полевка	4,1
Обыкновенная полевка	1,6	Обыкновенная полевка	3,4
Кутора	1,5	Полевая мышь	1,5
Полевая мышь	1,4		
Узкочерепная полевка	1,1		
Всего	30,2	Всего	28,0

Виды, не имеющие значения в прокормлении (менее 1,0)

Темная полевка		Темная полевка	
Плоскочерепная бурозубка		Плоскочерепная бурозубка	
Ушастая белозубка		Кутора	
		Узкочерепная полевка	
		Ушастая белозубка	
Всего	0,9	Всего	1,5

Роль отдельных видов мелких млекопитающих в прокормлении *I. persulcatus*, так же как у *H. concinna*, в первую очередь зависит от совпадения типичных биотопов клеща и прокормителя. У основного прокормителя — лесной мышовки — значение определяется не только ее приуроченностью к залесенным участкам, но и ее относительно высокой по сравнению со всеми остальными видами численностью в период пика активности предимагинальных стадий *I. persulcatus*, т. е. в конце мая — начале июня. Большая часть личинок и нимф *I. persulcatus* прокармливается грызунами (70 и 60%).

I. APRONOPHORUS P. SCH.

Основные прокормители

Обыкновенная бурозубка	46,0	Обыкновенная бурозубка	75,0
Лесная мышовка .	12,0		
Всего	58,0	Всего	75,0

Второстепенные прокормители

Сибирская красная полевка	8,7	Малая бурозубка	8,8
Европейская рыжая полевка	6,3	Кутора	5,0
Малая бурозубка .	5,7	Обыкновенная полевка	2,2
Арктическая бурозубка	5,2	Лесная мышовка	2,2
Полевка-экономка .	4,7	Полевка-экономка	1,5
Плоскочерепная бурозубка	4,0	Европейская рыжая полевка	1,5
Азиатская лесная мышь	2,3	Полевая мышь	1,0
Полевая мышь	2,3	Арктическая бурозубка	1,0
Кутора	1,4	Азиатская лесная мышь	1,0
Обыкновенная полевка	1,0		
Всего	41,6	Всего	24,2

Виды, не имеющие значения в прокормлении (менее 1,0)

Узкочерепная полевка Темная полевка		Узкочерепная полевка Темная полевка Плоскочерепная бурозубка Сибирская красная полевка	
Всего	0,4	Всего	0,6

У *I. apronophorus* распределение по группам прокормителей довольно резко отличается от всех рассмотренных выше видов клещей. Хотя в прокормлении участвуют почти все виды мелких млекопитающих, основную роль играют насекомоядные и в первую очередь обыкновенная бурозубка. Значение большинства видов грызунов в общем незначительно. Грызуны прокармливают всего 37,5% личинок и 9% нимф. По количеству прокармливаемых личинок среди грызунов несколько выделяются лесная мышовка и полевки—сибирская красная и европейская рыжая.

Рассмотрев особенности паразитирования и прокормления иксодовых клещей, можно отметить следующее. На территории лесостепного очага клещевого энцефалита грызуны имеют большее значение в прокормлении предимагинальных стадий клещей, чем насекомоядные. Полевка-экономка, рыжая и красная полевки в силу своей высокой численности и большой подвижности прокармливают значительную часть клещей р. *Dermacentor, H. concinna, I. persulcatus, I. apronophorus*. Несколько уступает им по значению многочисленная обыкновенная полевка—более стенотопный вид.

Один из многочисленных видов — лесная мышовка благодаря четкой приуроченности к залесенным участкам играет значительную роль в прокормлении лишь личинок и нимф *I. persulcatus*, а также личинок *I. apronophorus*. Азиатская лесная мышь и полевая мышь имеют второстепенное значение благодаря невысокой численности и низким индексам обилия большинства видов клещей.

Остальные из рассмотренных видов грызунов играют крайне незначительную роль как прокормители.

Обыкновенная бурозубка, обладая высокой численностью, входит в группу основных прокормителей личинок и нимф всех видов клещей, за исключением нимф *H. concinna*, и абсолютно доминирует в прокормлении *I. apronophorus*.

Малая бурозубка в связи с особенностями экологии, несмотря на очень высокую численность, является лишь второстепенным прокормителем личинок и нимф всех видов клещей, за исключением *I. persulcatus*, где входит в группу основных прокормителей.

Арктическая бурозубка — лишь второстепенный прокормитель личинок и нимф р. *Dermacentor*, личинок *I. apronophorus* и нимф *I. persulcatus*.

Остальные виды насекомоядных в связи с низкой численностью и низкими индексами заклещевения практического значения в прокормлении иксодовых клещей на исследуемой территории не имеют.

ЛИТЕРАТУРА

Никитина И. А., Рубина М. А., Шлугер И. С. Подвижность полевых мышей в связи с их значением в прокормлении иксодовых клещей в предгорном Алтае. (10-е совещание по паразитологическим пробл. и природноочаг. болезням), вып. 2. М.—Л., 1959.

Юдин Б. С. Экология бурозубок (род *Sorex*) Западной Сибири. — Тр. Биол. ин-та (Вопросы экологии, зоогеографии и систематики животных), вып. 8. Новосибирск, 1962.

В. М. СМИРНОВ, Ю. С. РАВКИН

О ЗНАЧЕНИИ БУРУНДУКА В ОЧАГАХ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Бурундук широко распространен на территории Сибири. Этот малоценный пушной зверек в таежных районах способствует возобновлению кедра и служит пищей некоторым промысловым животным. Однако, являясь одним из потребителей семян многих древесно-кустарниковых и травянистых растений, бурундук в отдельных местах вредит лесному и сельскому хозяйству. Кроме того, он может иметь и некоторое эпидемиологическое значение.

Наши наблюдения за бурундуком в очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая проводились с мая по октябрь в течение трех лет (1961—1963 гг.).

Во всех растительных формациях района работ регулярно, визуально и на слух, проводились подсчеты бурундука. Результаты суммировались в среднем за каждые две недели наблюдений. Поскольку бурундук до 7 часов утра мало активен, для обработки использовались лишь учеты, проведенные с 7 до 11 часов. Непосредственно на учетах всякий раз глазомерно определялось и записывалось расстояние до зверька в тот момент, когда он впервые привлек внимание наблюдателя. Кроме того, отмечалось кратчайшее расстояние от зверька до линии хода учетчика. Это позволило пересчитать данные учета на площадь по средним дальностям обнаружения и оптимальной учетной полосе. Обработка показала, что учет на полосе 40 *м* (20+20) дает занижение результатов в 1,5 раза по сравнению с показателями, полученными при раздельном пересчете по средним дальностям обнаружения (Равкин и Рудков, 1962). Учет с лайкой повышал показатели, полученные на ограниченной полосе, в 1,7 раза (по данным Л. А. Гибет и И. Ф. Кузьмина, 1963 — в 1,8 раза). Если считать учет с собакой, проведенный в период наибольшей активности, близким к абсолютному, то способ раздельного пересчета дает довольно сходный результат с занижением около 12% (все данные, приводимые нами, пересчитаны на площадь этим способом).

За время работ с учетом пройдено около 5000 *км*. Для паразитологического обследования и вскрытия отстреляно 148 зверьков. В районе работ, по данным отстрела бурундуков до 15 июня, самцы встречались вдвое чаще самок. После выхода молодых из нор соотношение полов было примерно равным. Очевидно, из-за меньшей активности самки учитывались лишь наполовину, и в этот период вносилась

соответствующая поправка (результат увеличивался в 1,3 раза). Количество молодых бурундуков по данным учетов, проведенных сразу после выхода из нор, в среднем на одну самку на всех ключевых участках было примерно равно 5 (в пересчете на объединенный 1 *кв. км*). Это совпадает со средним числом плацентарных пятен.

Молодые у бурундука рождаются в первой половине июня и через месяц выходят из нор. При подсчете на объединенный 1 *кв. км* численность бурундуков после этого во всех ключевых участках увеличилась в 3,5 раза, т. е. пропорционально числу молодых. Однако в отдельных лесах увеличение численности не совпадает с расчетной из-за перераспределения зверьков между соседними растительными формациями.

Опыты по возвращению меченых бурундуков (*Tamias striatus lusteri*) к своим гнездам (Seidel, 1961) показали, что молодым особям присуща тенденция к расселению. В литературе отмечались также перекочевки бурундука в связи с изменениями в кормовой базе (Егорин, 1939; Лаптев, 1958) и дальние перемещения зверьков за кормом (Скалон, 1931; Телегин, 1962). Г. Д. Дулькейт (1964) для Телецкого озера отмечал августовские миграции бурундуков при расселении.

При анализе изменений обилия бурундука (см. рис. 1—4) было отмечено, что после выхода молодых численность увеличивалась или уменьшалась по сравнению с предполагаемой от 2 до 5 раз. Только в среднем на объединенный 1 *кв. км* ключевого участка увеличение было близким к расчетному, т. е. уменьшение или увеличение обилия зверьков в одних растительных формациях всегда сопровождалось обратно пропорциональным изменением в других. Причина этих изменений — неравномерное расселение молодых (оседание зверьков в более кормных биотопах). Так, в районе работ 1961 г. при неурожае кедра, сразу после выхода молодых, бурундуки частично перекочевывают из черневой тайги в смешанные леса, где выше запас семян травянистых растений (рис. 1).

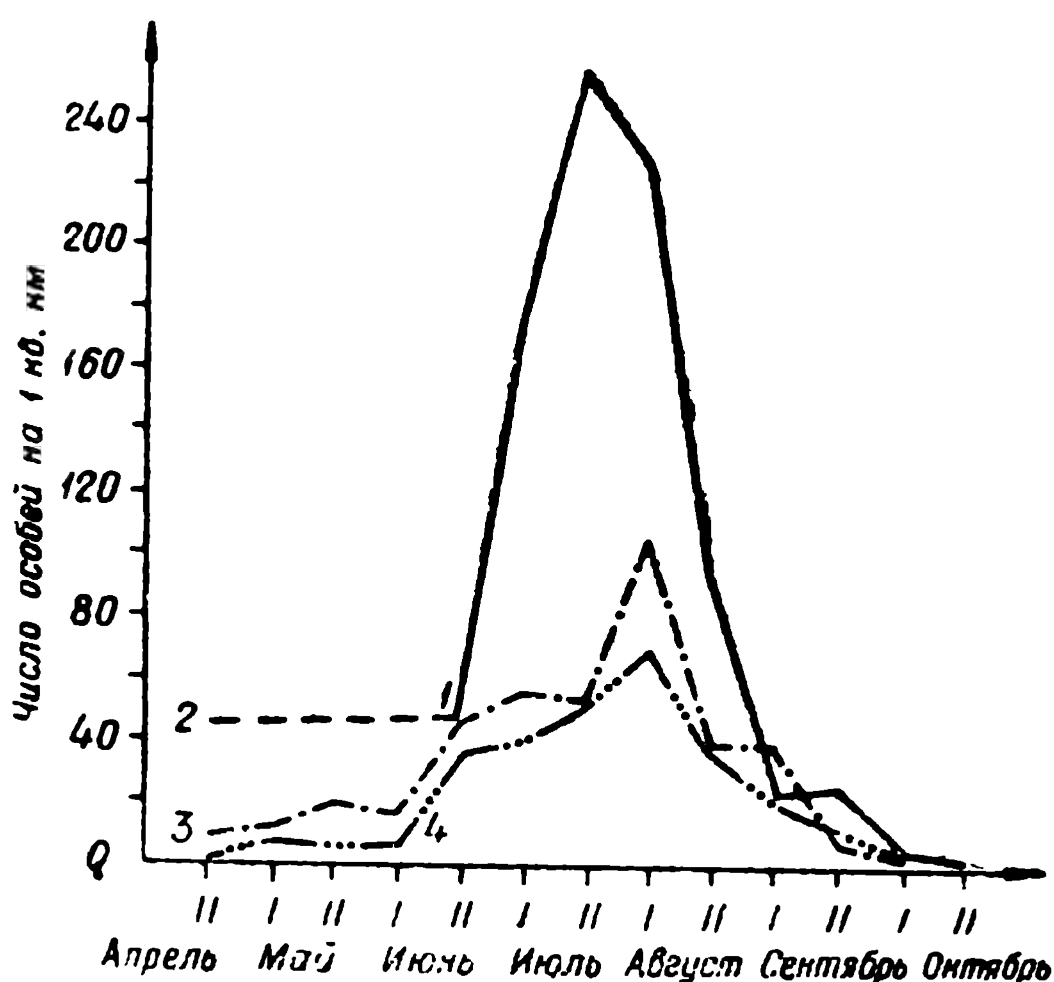


Рис. 1. Изменение численности бурундука в черневом низкогорье и лесах верхнего течения Бии (1961 г.):

1—кедрово-пихтовая черневая тайга; *2*—кедрово-пихтовая черневая тайга (усредненные показатели); *3*—осиново-пихтовая черневая тайга; *4*—сосновые, сосново-березовые и мелколиственные леса.

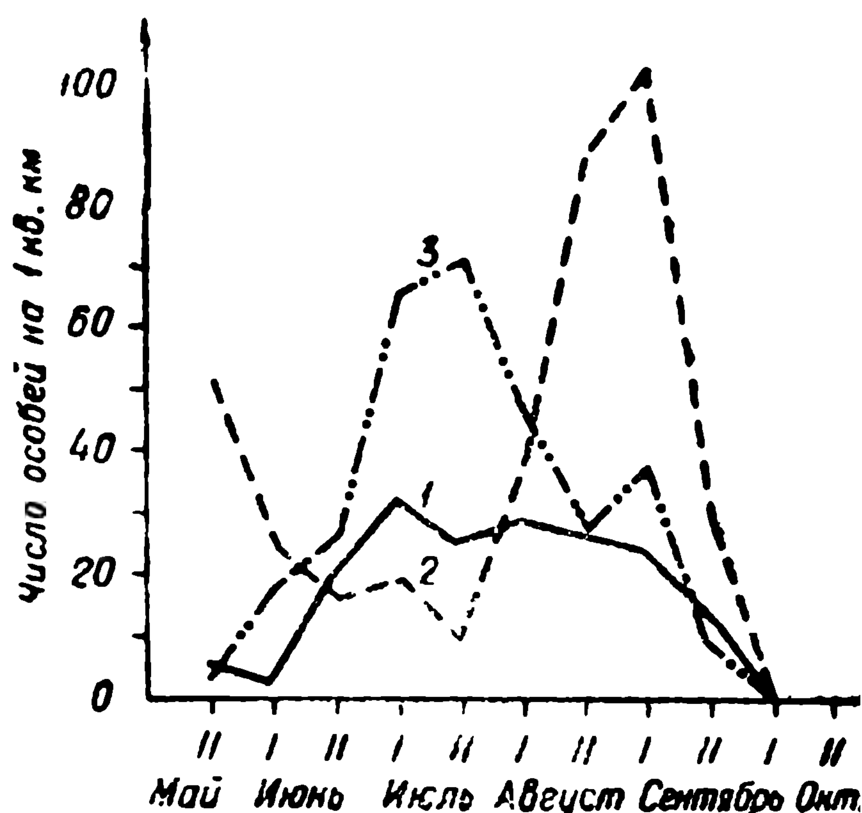


Рис. 2. Изменение численности бурундука в нижней части темнохвойного среднегорья (1962 г.):

1—березово-еловые долинные леса; *2*—березово-осиновые леса по островным гарям; *3* — пихтово-кедровая тайга.

В 1962 г. перемещения зверьков наблюдались и в темнохвойном среднегорье. В урочище Обого во второй половине мая больше всего бурундуков встречалось в участках березово-осиновых лесов на южных склонах, раньше освободившихся от снега. Через две недели они перестают привлекать зверьков, и бурундуки чаще встречаются в соседней пихтово-кедровой тайге. После выхода молодых из нор большая часть встреч приходится на березово-еловые леса. После созревания черемухи — в августе и сентябре — бурундуки вновь постоянно отмечались в березово-осиновых лесах (рис. 2).

На другом ключевом участке (1962 г., урочище Аспарт) в июне не наблюдалось перемещений зверьков, но после выхода молодых из нор бурундук из кедровых лесов и особенно из елово-кедровой тайги перекочевывает в елово-пихтово-кедровую тайгу (рис. 3). В кедровых

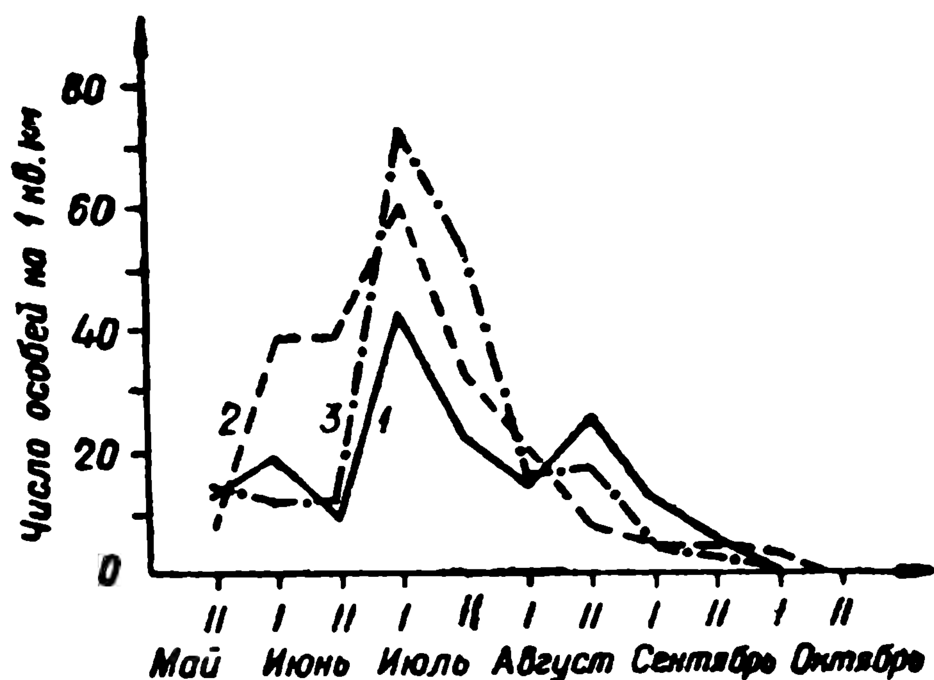


Рис. 3. Изменение численности бурундука в верхней части темнохвойного среднегорья (1962 г.).

1—кедровая тайга; *2*—елово-кедровая тайга; *3*—елово-пихтово-кедровая тайга.

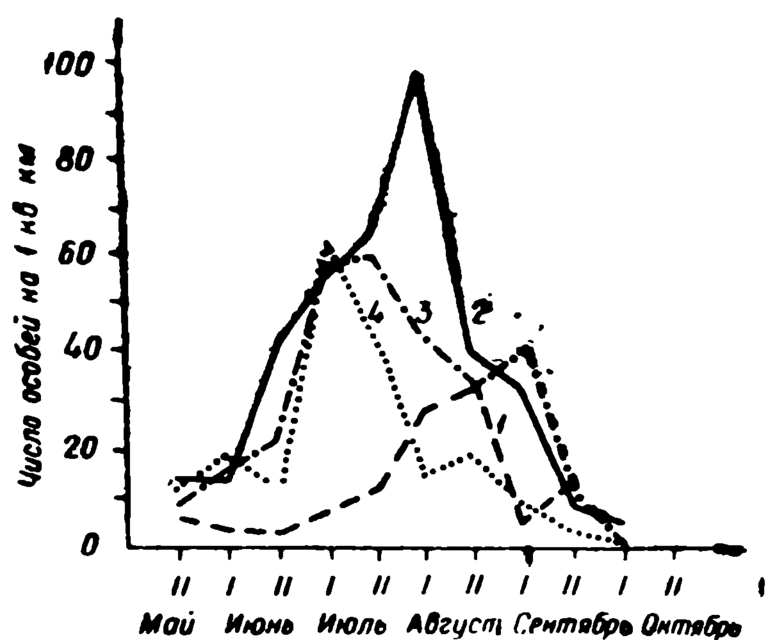


Рис. 4. Изменение численности бурундука в 1961—1963 гг. (на объединенный 1 *кв. км*):

1—предгорные осинники (1963 г.); *2*—черневое низкогорье и леса верхнего течения Бии (урочище Кебезень, 1961 г.); *3*—нижняя часть темнохвойного среднегорья (урочище Обого (1962 г.); *4*—верхняя часть темнохвойного среднегорья (урочище Аспарт, 1962 г.).

лесах в травяном покрове преобладает бадан, а в елово-кедровой тайге — мхи, в то время как в елово-пихтово-кедровой тайге травяной покров сравнительно хорошо развит. Этим, по-видимому, и объясняется изменение предпочитаемости угодий. В это же время (в июле—августе) наблюдается откочевка бурундука из кедровых лесов в пихтово-кедровое редколесье с участками субальпийских лугов и ерников и даже в высокогорную кустарниковую тундру.

Эти сравнительно небольшие кочевки бурундука между соседними растительными формациями приводят к значительному сдвигу в численности зверьков в лесных ландшафтах северо-восточного Алтая. При неурожае кедра бурундуки откочевывают в леса с более развитым травяным покровом и ягодниками.

В общей сложности запас семян травянистых растений и ягод в лесах уменьшается по мере возрастания высоты местности над уровнем моря. Причина этого в смене мелколиственных лесов светлохвойно-мелколиственными, затем мелколиственно-темнохвойными и темнохвойными.

Несмотря на то, что учеты проведены в разные годы, общая тенденция последовательного сдвига обилия зверьков во второй половине

лета от лесов, расположенных выше к занимающим более низкую часть гор, прослеживается довольно четко (рис. 4). В верхней части темнохвойного среднегорья через две недели после выхода молодых из нор наблюдалось уменьшение численности бурундука. В то же время в нижней части этого ландшафта, так же как и в черневом низкогорье, отмечено небольшое увеличение обилия зверьков. В следующие две недели уменьшение численности зверьков в темнохвойных лесах распространилось и на нижнюю часть ландшафта, а в черни, светлохвойно-мелколиственном низкогорье и предгорной равнине отмечалось значительное возрастание обилия бурундука.

Расселение молодых бурундуков совпадает с периодом запасания кормов (июль, первая половина августа, местами позднее). В дальнейшем часть бурундуков неактивна, много времени проводит в норах или около них и не учитывается полностью даже с собакой. Поэтому уменьшение встречаемости бурундуков не всегда связано с их гибелью

Таблица 1

Обилие бурундука в северо-восточном Алтае в 1961—1963 гг.

Растительная формация	Соотношение площадей на ключевых участках, проц.	Особей на 1 кв. км				
		до выхода молодых из нор	после выхода молодых из нор			
		июнь	июль		август	
		1—15	1—15	16—31	1—15	16—31
1961 г.						
Сосновые, сосново-березовые и березово-осиновые леса верхнего течения Бии	38	7	39	51	69	36
Осиново-пихтовая черневая тайга	56	16	55	52	103	37
Кедрово-пихтовая черневая тайга	6	47	178	255	227	89
На ключевом участке с. Кебезень	100	15	57	61	98	40
1962 г.						
Березово-осиновые островные леса	6	27	19	10	36	88
Березово-еловые леса	12	2	32	25	29	27
Пихтово-кедровая тайга	82	17	65	71	47	28
На ключевом участке урочища Обого	100	16	58	61	44	32
Елово-пихтово-кедровая тайга	10	38	60	33	20	8
Елово-кедровая тайга	60	12	71	53	15	17
Кедровая тайга	30	20	42	22	14	25
На ключевом участке урочища Аспарт	100	17	61	42	15	18
Березово-осиновые леса по обширным гарям		0,8	—	5	18	14
Пихтово-кедровое редколесье		4	9	14	1,5	25
Ерниковая тундра		—	3	—	1	3
1963 г.						
Предгорные луга, колки		1	—	4	2	16
Предгорные осинники		3	?	13	29	32
Березово-сосновые леса среднего течения Бии		3	?	18	23	21
Сосново-березовые леса по берегам Телецкого озера		3	11		7	6

и откочевками. Последние особи встречаются еще в первой половине октября.

Таким образом, действительную численность зверьков отражают показатели учетов, проведенных до появления молодых из нор и после него, в течение июля и первой половине августа.

До появления из нор бурундук многочислен (12—47 зверьков на 1 *кв. км*) в темнохвойных лесах и вкрапленных в них участках березняков-осинников (табл. 1, 2). Наибольшая численность бурундука

Таблица 2

Встречаемость бурундука в северо-восточном Алтае в 1961—1963 гг.

Растительная формация	Учетных км	Особей на 10 км маршрута: до выхода молодых из нор, июнь, 1—15	после выхода молодых из нор, июль, 1—15	июль, 16—31	август, 1—15	август, 16—31
1961 г.						
Сосновые, сосново-березовые и березово-осиновые леса верхнего течения Бии	406	1	10	20	25	11
Осиново-пихтовая черневая тайга	154	6	18	16	35	12
Кедрово-пихтовая черневая тайга	103	16	60	86	77	30
1962 г.						
Березово-осиновые островные леса	156	8	6	8	16	30
Березово-еловые леса	193	1	10	11	11	10
Березово-осиновые леса по обширным гарям	177	0,5	—	2	6	4
Пихтово-кедровая тайга	201	4	15	15	17	9
Елово-кедровая тайга	239	11	18	11	10	2
Елово-пихтово-кедровая тайга	273	3	22	15	7	7
Кедровая тайга	222	5	13	7	6	8
Пихтово-кедровое редколесье	360	1	3	4	1	8
Ерниковая тундра	223	—	1	—	0,4	1
1963 г.						
Предгорные луга, колки	370	1	—	2	7	5
Предгорные осинники	230	1	2	4	9	13
Березово-сосновые леса среднего течения Бии	240	1		5	7	7
Сосново-березовые леса по берегам Телецкого озера	183	3	4		3,5	1,5

была в елово-кедровой и кедрово-пихтовой тайге (38 и 47 особей на 1 *кв. км*). В березово-еловых лесах, пихтово-кедровом редколесье, лесах долины Бии, предгорных осинниках и колках среди лугов и полей он обычен (2—7 зверьков на 1 *кв. км*). В мелколиственных лесах по обширным гарям и в лиственнично-березовых лесах бурундук был редок (меньше одного на 1 *кв. км*). В поселках, полях, на болотах и в высокогорных тундрах зверьки не встречались совсем.

После выхода молодых из нор бурундук становится многочисленным везде, где он встречался ранее, кроме лесов по берегам Телецкого озера и предгорных колков (в среднем за июль и август от 10 до 62 особей на 1 *кв. км*). В кедрово-пихтовой тайге в год частичного урожая кедра он был даже весьма многочислен (187 особей на 1 *кв. км*). Второе место по численности бурундука занимает пихтово-кедровая и елово - пихтово кедровая тайга (68 и 62 зверька на 1 *кв км*). В период запасания кормов на отдельных локальных участках отмечалось до 256 бурундуков на 1 *кв. км.* В это время зверьки встречались в поселках, в березняках по болотам и кустарниковых тундрах (рис. 5).

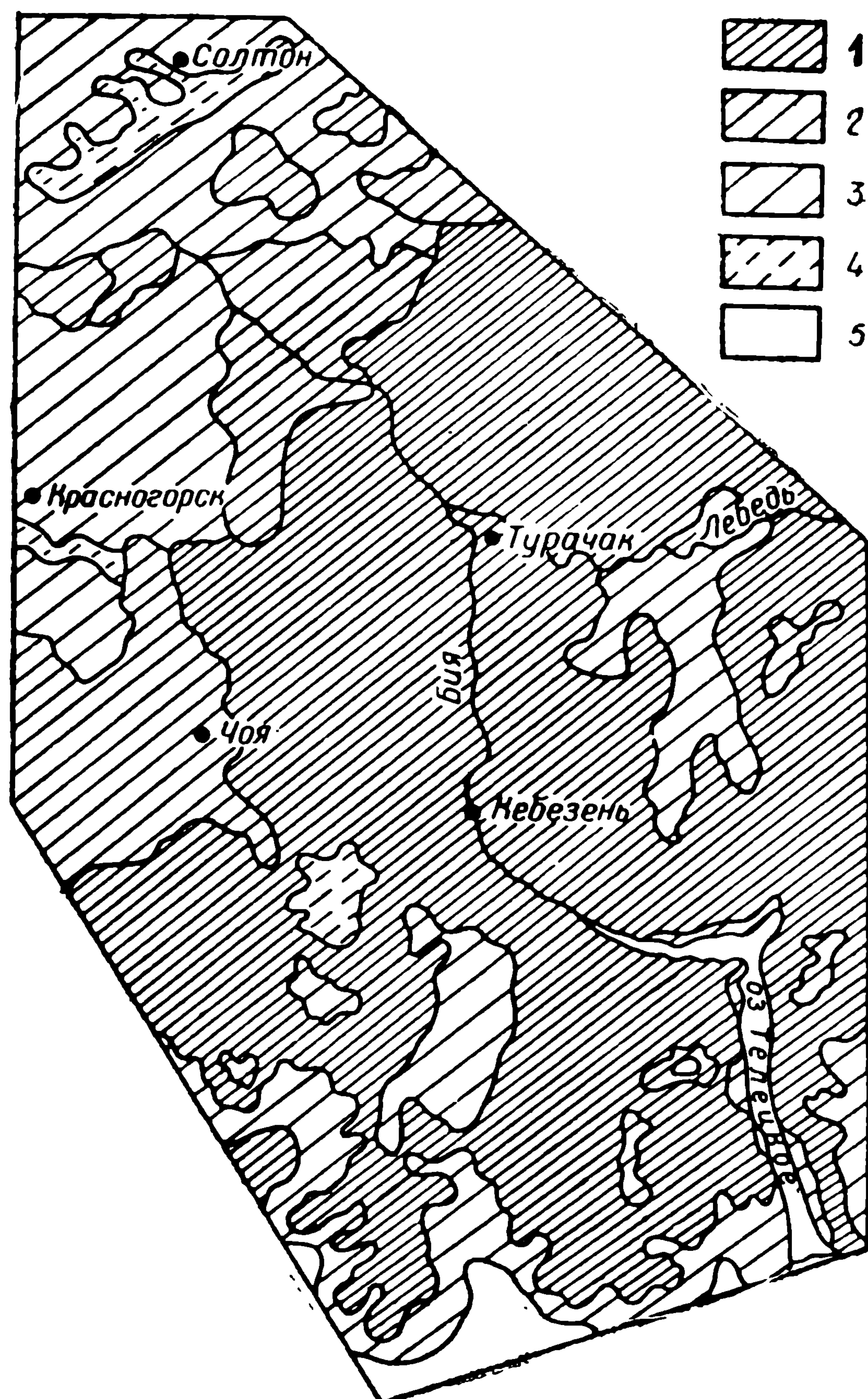


Рис. 5. Численность и распределение бурундука в северо-восточном Алтае (в среднем за июль—август 1961—1963 гг., после выхода молодых из нор):

1 — около 50 особей на 1 *кв. км* в сосново-березовых лесах верховья Бии, черневом низкогорье и темнохвойнотаежном среднегорье; *2* — около 20 особей на 1 *кв. км* в мелколиственно-лесной предгорной равнине и лесах среднего течения Бии; *3* — 5—10 особей на 1 *кв. км* в предгорной лесостепной равнине, сосново-березовых и лиственнично-березовых лесах на берегах Телецкого озера, мелколиственнолесном низкогорье, субальпийском редколесном среднегорье и ерниковом высокогорье; *4* — 1 и менее особей на 1 *кв. км* в кустарниках и угнетенных березняках предгорных и низкогорных болот; *5* — бурундук не отмечен в каменисто-тундровом высокогорье.

В очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая мы изучали роль бурундука как прокормителя личинок и нимф иксодовых клещей. Из иксодид на бурундуках преобладали *Ixodes persulcatus* P. Sch. Встречи *Ixodes trianguliceps* Bir. и *I. apronophorus* P. Sch. были единичны*.

В пределах северо-восточного Алтая бурундук заклещевен неравномерно, наибольшее заклещевение — в светлохвойно-мелколиственном и черневом низкогорье. С мая до середины июля (в 1961 г. частично использованы данные за 1960 г.) в среднем на одного бурундука приходилось 4,2 личинки и 5, 7 нимф. Примерно такое же суммарное обилие личинок и нимф на бурундуках отмечено в мае на берегах Телецкого озера (Крыжановская, 1947). Во второй половине июля и в августе индекс заклещевения был равен по личинкам 1,3, а по нимфам — 3,2 и в сен-

---

* Авторы приносят глубокую благодарность В. Ф. Сапегиной, определившей собранных клещей.

тябре снизился до 0,1 по личинкам и 1,0 по нимфам (в среднем за сезон соответственно 2,4 и 4,0).

За весь период паразитирования клещей бурундуки здесь прокормили на 1 *кв. км* от 3 до 9 тыс. личинок и от 4 до 16 тыс. нимф. Число прокормленных клещей определялось из расчета, что личинки и нимфы *I. persulcatus* питаются на зверьках в среднем по 4 дня (Попов, 1962). В 1962 г. в урочище Обого (абсолютные высоты 900—1500 *м*) в пихтово-кедровой тайге, березово-еловых и березово-осиновых лесах с мая по июль индекс заклещевения по личинкам был равен 0,1, а по нимфам—1,5. В этом районе на 1 *кв. км* бурундуки прокормили около 100 личинок и 1—1,5 тыс. нимф. Выше этого участка все отстреленные бурундуки были свободны от клещей.

Различия в заклещевении бурундука объясняются в первую очередь численностью самих клещей. В зависимости от зараженности этих зверьков и их обилия роль бурундука как прокормителя иксодид, естественно, может быть различной, а относительное значение его, кроме того, зависит от значимости других прокормителей.

Птицы большинством авторов считаются второстепенными прокормителями. В лесах верховья Бии и в черневой тайге они заклещевены меньше бурундука, но суммарное обилие их выше. Тем не менее птицы прокармливают клещей лишь в 2—3 раз больше, чем бурундук. В нижней части темнохвойного среднегорья бурундук прокармливает примерно в 2 раза больше личинок и нимф, чем птицы, но численность клещей здесь вообще невысока.

ВЫВОДЫ

1. Маршрутные учеты бурундука с раздельным пересчетом по средней дальности обнаружения и подсчеты на ограниченной полосе с собакой дают практически одинаковые результаты и отражают действительные изменения его численности в период наибольшей активности зверьков (с 7 до 11* часов, с мая по август).

2. В северо-восточном Алтае численность бурундука наиболее высока в черни и темнохвойном среднегорье (в среднем 17 зверьков на 1 *кв. км* до начала размножения* и 58 зверьков после выхода молодых из нор — июль и август). В остальных растительных формациях обилие зверьков ниже (от 0 до 7 особей на 1 *кв. км* до выхода молодых из нор и от 0 до 49 после выхода).

3. Для бурундука в период заготовки кормов характерны перекочевки между соседними растительными формациями, приводящие к сдвигу обилия зверьков в места с наибольшим запасом кормов.

4. Роль бурундука как прокормителя нимф и особенно личинок *Ixodes persulcatus* второстепенна, хотя зверьки в местах с оптимальными условиями существования клещей прокармливают лишь в 2—3 раза меньше их, чем все птицы этого района.

ЛИТЕРАТУРА

Гибет Л. А., Кузьмин И. Ф. Картирование обилия и распределения бурундука в Северном Заангарье. — В. кн. «Совещание по вопросам зоологической картографии 14—15 марта 1963 г.» (Тезисы докладов). М., 1963.

Дулькейт Г. Д. Охотничья фауна, вопросы и методы оценки производительности охотничьих угодий Алтайско-Саянской горной тайги. — Тр. Гос. заповедника «Столбы». вып. IV Красноярск, 1964.

* В ранее опубликованном нами сообщении (1964) в указанных местах допущены опечатки, искажающие смысл.

Егорин Н. Ф. Материалы к изучению грызунов таежной полосы Западной Сибири. — Тр. Биол. науч.-исслед. ин-та при ТГУ, т. IV. Томск, 1939.
Крыжановская В. В. Млекопитающие как переносчики клеща в прителецком очаге весенне-летнего энцефалита. — Уч. зап. ТГУ, вып. 5, Томск, 1947.
Лаптев И. П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири. Томск, 1958.
Попов В. М. Иксодовые клещи Западной Сибири. Томск, 1962.
Скалон В. Н. О некоторых млекопитающих-вредителях Верхнего Приангарья и меры борьбы с ними.—Тр. по защите растений Сибири, т. I (8). Новосибирск, 1931.
Смирнов В. М., Равкин Ю. С. Влияние плодоношения растений на перекочевки бурундука в северо-восточном Алтае.—В кн. «География плодоношения лесных древесных пород, кустарников и ягодников». М., 1964.
Телегин В. И. О пищевых взаимоотношениях бурундука. — В кн. «Проблемы внутривидовых отношений организмов». Томск, Изд-во ТГУ, 1962.
Seidel D. R. Homing in the eastern chipmunk. — «Gournal of Mammology», 1961, v. 42, № 2.

Ю. С. РАВКИН, В. Ф. САПЕГИНА

ЗНАЧЕНИЕ ПТИЦ В ПРОКОРМЛЕНИИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ОЧАГАХ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

В последнее время все большее внимание привлекает вопрос о роли птиц в очагах клещевого энцефалита, поскольку они являются одной из групп животных, участвующих в процессах циркуляции и диссеминации возбудителя этого заболевания и прокормлении переносчиков.

Относительно значения птиц как прокормителей мнения расходятся. Одни авторы констатируют весьма второстепенную роль птиц как прокормителей (Мишин и Герасимова, 1957; Шилова и др., 1959; Коренберг и др., 1964). Другие считают, что в исследуемых ими очагах птицы имеют существенное значение в прокормлении личинок и особенно нимф иксодовых клещей (Гибет, 1959; Гибет, Жмаева, Берман, 1965; Флинт, Земская и Сидоров, 1959; Наумов, 1961, 1964).

Большинство авторов, оценивая значение птиц, пользуются относительными показателями, хотя считается, что при составлении прогнозов численности переносчиков энцефалита необходимо знать абсолютное количество клещей, прокармливаемых всеми позвоночными животными (Бабенко и др., 1962). Работы по количественным учетам птиц и зараженности их в ряде очагов показали, что обилие личинок и нимф таежного клеща, прокармливаемых птицами, на единицу территории значительно (Наумов, 1961, 1964; Равкин, Сапегина, 1963).

Литературные сведения о значении птиц в очагах клещевого энцефалита в северо-восточном Алтае касаются лесов долины Бии и черневой тайги, причем только по отдельным видам птиц авторы прослеживают весь период паразитирования (Дроздова, Таскаева, Доброхотов, 1960; Доброхотов, 1962).

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА ПТИЦАХ

В сборах* с птиц повсеместно, кроме предгорий, доминировали клещи *Ixodes persulcatus* P. Sch. В предгорных ландшафтах на птицах в полтора-два раза больше *Haemaphysalis concinna* Koch. Здесь же на

* Для паразитологического обследования отстреляно и осмотрено 1678 птиц. С них собрано 1840 личинок, 2166 нимф и 41 взрослый клещ. Объем работ по учету птиц приведен в статье Ю. С. Равкина «К методике учета птиц в лесных ландшафтах» (в наст. сборнике).

птицах отмечены личинки и нимфы клещей рода *Dermacentor*. Видовая принадлежность их не определялась, но в районе встречаются *Dermacentor pictus* Herm. и *D. silvarum* Ol. В низкогорье дважды на птицах найден *Ixodes trianguliceps* Bir. (самка на щегле и нимфа на дрозде-дерябе). Там же на одной из вертишеек вскоре после их прилета найдена личинка *Hyalomma plumbeum* Panz. — клеща, распространенного значительно южнее (Средняя Азия). В предгорьях на одной из малых бормотушек найдено 4 нимфы этого клеща. Ю. В. Дроздова, Е. З. Таскаева и Б. П. Доброхотов (1960) в низкогорной части района среди абсолютно доминировавших на птицах *I. persulcatus* отмечали единичные встречи *I. apronophorus* P. Sch. и клещей рода *Dermacentor*.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАКЛЕЩЕВЕНИЯ ПТИЦ

Из 189 видов птиц, зарегистрированных в районе работ, обследовано 98. Иксодовые клещи обнаружены на 59 видах. Заражены птицы по территории района весьма неравномерно.

Исходя из различий в зараженности и приуроченности питания к ярусам растительности птиц делят на три, реже более, эколого-паразитологические группы (Кучерук и др., 1953; Дроздова и др., 1961; Наумов, 1961). К первой группе, основных клещеносителей, относят виды птиц, у которых индекс заклещевения (число клещей в пересчете на одну птицу) не менее 1. Взрослые клещи при этом не учитываются. Во вторую группу, дополнительных клещеносителей, входят виды птиц, индекс заклещевения которых меньше единицы. Третья группа — случайные клещеносители.

Относительность подобного деления даже в пределах небольших районов очевидна. В зависимости от обилия клещей в природе одни и те же виды птиц с одинаковой экологией могут быть заклещевены в различных ландшафтах с разной интенсивностью или не быть зараженными вообще. Так, коньки по *I. persulcatus* в предгорьях относятся ко второй группе, в низкогорье — к первой, в нижней части среднегорья — вновь ко второй, а выше — к третьей группе.

В группу основных прокормителей входит меньшинство видов (5—14 из 59), но прокармливается ими большинство всех личинок и нимф. При этом большая часть приходится на 3—4 вида, численность которых достаточно велика наряду с высокими индексами заклещевения. Второстепенные клещеносители даже при более высокой общей численности прокармливают обычно меньше личинок и нимф (соответственно 12—16 и 15—24%).

Основную массу клещей птицы прокармливают в июне и июле. В это время высокое заклещевение птиц первой группы совпадает с наибольшей численностью птиц после вылета молодых. Обилие прокормленных птицами клещей вычислялось по средним показателям заклещевения групп способом, предложенным Н. Г. Олсуфьевым (1953). Причем принято, что личинки и нимфы обоих видов питаются на птицах в среднем по три дня (Наумов, 1964). Результаты подсчета, вероятно, несколько занижены за счет усреднения групповых показателей заклещевения птиц.

Обыкновенная и белошапочная овсянки, дубровник исключены из подсчетов обилия клещей *I. persulcatus*, прокармливаемых птицами, поскольку большая часть присосавшихся клещей на них гибнет (Наумов, 1958; Коренберг, Жмаева, 1964). Но *H. concinna* нормально питается на овсянках, и они входят в число основных прокормителей этих клещей.

Максимальные показатели индексов заклещевения и численности основных прокормителей большей частью совпадают во времени. Причина этого совпадения в том, что после вылета молодых, когда личинки и нимфы достаточно активны, птицы первой группы больше времени проводят на земле и более подвижны. В некоторой степени более высокое заклещевение птиц при большем обилии их объясняется увеличением вероятности встречи паразита и хозяина. В период низкой активности клещей в мае, августе и сентябре даже при довольно высоком обилии птиц они заражены незначительно (рис. 1).

В предгорьях максимальные показатели зараженности птиц приходятся на первую половину июля, когда сюда в массе прикочевывают

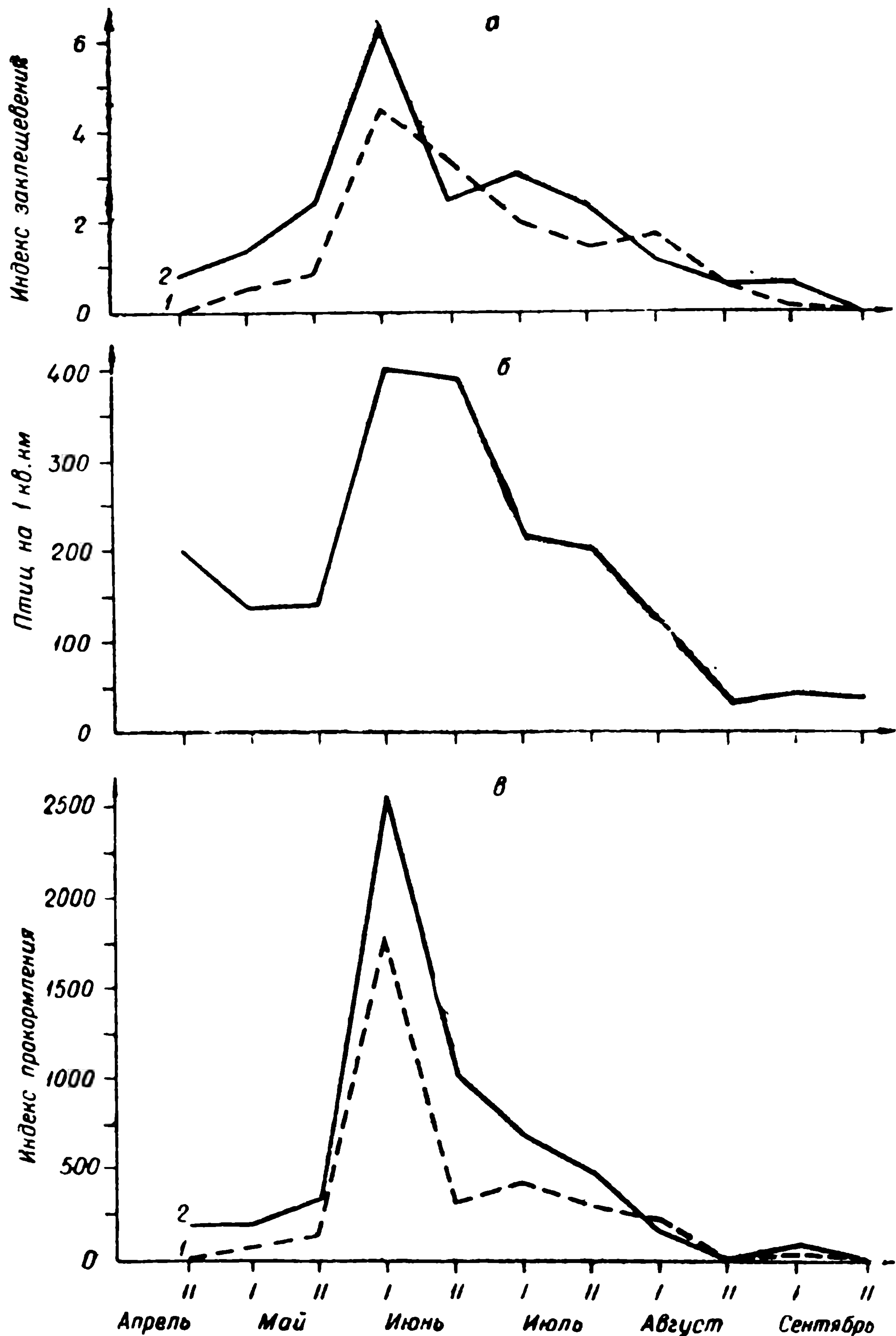


Рис. 1. Изменение прокормления *I. persulcatus* птицами первой группы в сосново-березовых лесах верховий Бии (северо-восточный Алтай, лето, 1961 г.):

а — изменение заклещевения птиц (*1* — личинки, *2* — нимфы); *б* — изменение численности птиц первой группы; *в* — изменение индекса прокормления (*1* — личинки, *2* — нимфы).

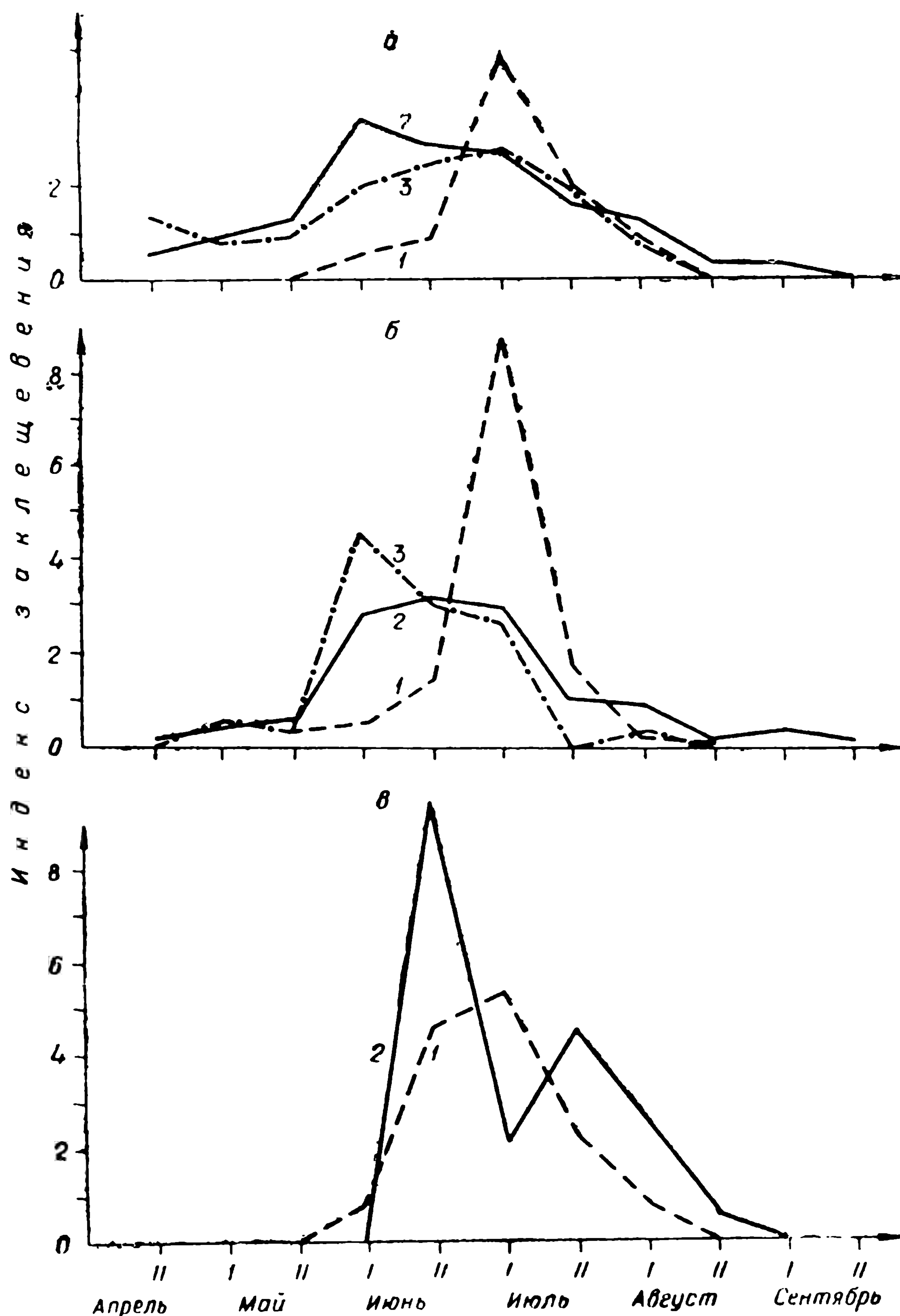


Рис. 2. Изменение заклещевения птиц первой группы в различных ландшафтах северо-восточного Алтая (1961—1963 гг.):

I. persulcatus: *а* — личинки; *б* — нимфы; (*1* — предгорья, *2* — светлохвойно-мелколиственные низкогорные леса, *3* — черневое низкогорье); *в* — *H. concinna* (предгорья; *1* — нимфы, 2 — личинки).

рябинники. В вышерасположенных ландшафтах интенсивная зараженность птиц наблюдается примерно на месяц раньше, после вылета птенцов у местных птиц (рис. 2). За счет этого в предгорьях период массового паразитирования клещей вдвое короче.

Характеристика прокормления клещей *I. persulcatus*

В предгорных ландшафтах к первой эколого-паразитологической группе по *I. persulcatus* относится лишь 5 видов птиц—рябинник, обыкновенная овсянка, сорока и соловьи (красношейка и обыкновенный).

Некоторые виды, обычно входящие в эту же группу, например куриные и коньки, здесь имеют индексы заклещевения меньше единицы (табл. 1)

Таблица 1

Заклещевение птиц I. persulcatus в предгорных ландшафтах северо-восточного Алтая (май—сентябрь 1963 г.)

Вид	Осмотрено птиц	Клещей на 1 птицу		
		личинок	нимф	всего
Дрозд-рябинник	41	2,4	2,0	4,4
Обыкновенная овсянка	38	0,6	1,8	2,4
Сорока	9	0,1	1,0	1 1
Соловьи (красношейка и обыкновенный)	17	0,8	0,3	1,1
В целом по первой группе	105	1,3	1,5	2,8
Перепел, рябчик, тетерев-косач	12	–	0,8	0,8
Варакушка	11	0,5	0,2	0,7
Дубровник	22	0,3	0 4	0,7
Белошапочная овсянка	11	0 2	0,3	0,5
Пеночки (бурая, зеленая, теньковка)	8	0,5	–	0,5
Певчий сверчок	18	0,2	0,2	0,4
Коньки (лесной, степной)	32	0,2	0,2	0,4
Сорокопут-жулан	6	–	0,3	0,3
Юрок, чечевица обыкновенная, зяблик	21	0 1	0,2	0,3
Камышевка-барсучок, садовая камышевка, пятнистый сверчок	17	0 3	–	0,3
Славки (серая, завирушка и садовая)	10	–	0 1	0 1
В целом по второй группе	168	0,1	0,2	0,3

Различия в количестве клещей *I. persulcatus*, прокармливаемых птицами, в предгорных ландшафтах определяются практически лишь разницей в обилии рябинника — единственного многочисленного прокормителя. Только в мелколиственных лесах некоторая часть клещей прокармливается соловьями — восточным и красношейкой. В соответствии с распределением рябинника количество прокормленных клещей больше всего в лугах, чередующихся с колками, — около 60 тыс. личинок и нимф (табл. 2). Примерно в 3 раза меньше прокармливается их в мелколиственных лесах и в 4—5 раз меньше в предгорных болотах и лугах. Количество клещей, прокормленных птицами в полях, по сравнению с урочищами, больше сохранившими естественные условия обитания, значительно ниже (около 2 тыс.). В связи с резкой разницей в обилии прокормленных птицами клещей поля исключены из подсчета средних показателей.

На птичьем населении светлохвойно-мелколиственнолесного низкогорья, занимающего лишь узкую полосу по долинам рек и прилегаю-

Таблица 2

Обилие клещей, прокормленных птицами в северо-восточном Алтае (в тыс. на 1 кв. км), 1961—1963 гг.

Местообитание	*I. persulcatus*		
	LL	NN	всего
Предгорная лесостепная равнина			
Поля	1	1	2
Луга, колки	12	46	58
Луга среди болот	7	6	13
Предгорные болота	3	6	9
Предгорная мелколиственнолесная равнина	12	6	18
Светлохвойномелколиственнолесное низкогорье			
Леса среднего течения Бии			
Березово-сосновые	7	9	16
Леса верхнего течения Бии			
Сосновые	11	12	23
Сосново-березовые	20	34	54
Сосново-березовые разреженные	12	12	24
Березово-осиновые	21	30	51
Пойменные ивняки	23	30	53
Леса по берегам Телецкого озера			
Лиственнично-березовые	3	11	14
Сосново-березовые	1	4	5
Низкогорные болота	13	19	31
Поселки низкогорные	26	32	58
Черневое низкогорье	15	16	31
Мелколиственнолесное низкогорье	0,04	1,7	1,7
Темнохвойнотаежное среднегорье			
Березово-осиновые леса	0,04	2,2	2,2
Березово-еловые леса	0,1	0,5	0,6
Пихтово-кедровые леса	0,09	0,5	0,6

щим к ним склонам, сильно сказывается влияние окружающих ландшафтов. Индексы заклещевения птиц по всей протяженности этого типа местности наиболее высоки (табл. 3). В среднем течении Бии, где мелколиственно-светлохвойные леса вклиниваются в предгорья, практически единственный прокормитель *I. persulcatus* — лесной конек. Здесь за сезон птицы прокармливают около 15 тыс. личинок и нимф. В той части ландшафта, которая окружена черневой тайгой, кроме лесного конька многочисленны дрозды (особенно чернозобый) и соловей-красношейка. Поэтому здесь прокармливается в полтора-три раза больше клещей (20—50 тыс.). В общем числе клещей личинок прокармливается примерно в 1,5 раза меньше, чем нимф.

Леса, подобные долинным, узкой полосой продолжаются на берегах Телецкого озера, в пределах уже темнохвойного среднегорья. Заражены здесь птицы так же, как и в долине Бии. Общий характер населения птиц тоже близок, но здесь гораздо ниже численность дроздов, и основную долю клещей прокармливают немногочисленные виды: лесной конек, красношейка, рябчик, глухарь. К тому же в сезонной динамике населения птиц имеется одна особенность, характерная для участков мелколиственных лесов, вкрапленных в темнохвойные. После вылета молодых птицы, гнездившиеся здесь, вскоре откочевывают почти полностью. Поэтому, хотя обилие птиц первой группы на гнездовании здесь велико, в период массового паразитирования клещей численность их

Таблица 3

Заклещевение птиц I. persulcatus в светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах северо-восточного Алтая (май—сентябрь 1961—1963 гг.)

Вид	Осмотрено птиц	Клещей на 1 птицу		
		личинок	нимф	всего
1	2	3	4	5
Рябинник	86	2,5	3,7	6,2
Чернозобый дрозд	103	1,3	3,2	4,5
Коньки (лесной, степной, пятнистый)	277	2,1	2,0	4 1
Белошапочная овсянка	20	0,5	3,5	4,0
Рябчик	30	0,2	3,3	3,5
Снегирь	4	1,2	2,2	3 4
Соловей-красношейка	27	1 1	1 2	2,2
Дрозд-деряба	6	0,3	3,0	3,3
Обыкновенная овсянка	59	0,5	1,2	1,7
Дубровник	20	0,5	1,2	1,7
Глухарь	1	—	1,0	1,0
В целом по первой группе	633	1,7	2,5	4,2
Тетерев-косач	7	—	0,9	0,9
Трясогузки (горная и белая)	14	0,8	0,1	0,9
Голосистая пеночка	5	0,2	0,6	0,8
Горихвостка обыкновенная	59	0,1	0,6	0,7
Овсянка-ремез	4	0,2	0,5	0,7
Сорока, ворона черная	14	0,4	0,3	0,7
Чиж, щегол, дубонос, клест-еловик	7	0,1	0,6	0,7
Славки (серая, завирушка)	20	0,5	0,1	0,6
Сверчки (певчий и пятнистый)	6	0,2	0,4	0,6
Кедровка	5	0,4	0,2	0,6
Сойка	5	0,4	0,2	0,6
Чечевица обыкновенная	53	0,3	0,2	0 5
Юрок	4	—	0,5	0,5
Жулан	7	—	0,4	0,4
Каменка обыкновенная	3	0,3	—	0,3
Синехвостка	10	0,2	0,1	0,3
Малый пестрый дятел	8	0,1	0,1	0,2
Поползень	17	0,1	0,1	0,2
Камышевки (садовая и чок-чок)	9	0,1	0 1	0,2
Черноголовый чекан	11	0 1	0,1	0,2
Вертишейка	5	—	0,2	0 2
Мухоловки (серая, касатка, мугимаки, малая)	24	0 1	—	0,1

1	2	3	4	5
Большая синица	35	0,03	0,06	0,1
Певчий дрозд	10	0,1	—	0,1
Зяблик	30	0,03	0,1	0,1
Теньковка	21	—	0,05	0,05
В целом по второй группе	393	0,1	0,2	0,3

крайне низка. В связи с этим в сосново-березовых лесах по берегам Телецкого озера клещей прокармливается птицами в 11 раз меньше, чем в таких же лесах верховий Бии, а в лиственнично-березовых в 4 раза меньше, чем в долинных березово-осиновых лесах. Площадь светлохвойно-мелколиственных лесов на берегах Телецкого озера по отношению ко всей территории ландшафта ничтожна, отличия же в количестве прокармливаемых клещей весьма существенны, поэтому эти леса исключены из подсчетов среднеландшафтных показателей.

Заклещевение птиц было неодинаковым даже в соседних растительных формациях, относящихся к одному ландшафту. Например, в верхнем течении Бии в лесах на слабо увлажненных почвах — сосновых и сосново-березовых паркового типа — индексы заклещевения невелики (2,4). Больше клещей было на птицах в сосново-березовых и березово-осиновых лесах нормальной полноты, пойменных ивняках и низкогорных болотах, отличающихся нормальной или повышенной увлажненностью почв (индексы заклещевения 3,2—4,5). Большая зараженность птиц в этих местах объясняется не только более высокой численностью клещей, но и тем, что они являются излюбленными стациями интенсивно заклещевенных видов (дрозды, соловьи). Зараженность птиц здесь была наибольшей в первой половине июня. В лесах с пониженной влажностью почв, так же как и в предгорьях, увеличение обилия клещей на птицах наступает позднее — по нимфам в конце июня, по личинкам в начале июля. В это время сюда в массе прикочевывают коньки и дрозды-рябинники.

Основные прокормители в низкогорных светлохвойно-мелколиственных лесах, поселках и на болотах — лесной конек, дрозды — рябинник и чернозобый. Эти виды весьма многочисленны, и при высоких индексах заклещевения прокармливают около 40—70% всех клещей, паразитирующих на птицах.

В светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах основную массу клещей (70—77%) птицы прокармливают после вылета птенцов: в июне и в первой половине июля. В низкогорных поселках период интенсивного прокормления клещей на птицах на две недели дольше, чем в лесах. Здесь за июнь и первую половину июля птицами прокармливаются лишь 40% клещей (за весь период паразитирования около 60 тыс. личинок и нимф). Во второй половине июля на птицах в поселках кормится мало личинок и нимф. Зато в следующие полмесяца, когда сюда прикочевывают лесные коньки, прокармливается еще около 30% клещей. В это время птицы заносят личинок и нимф в населенные пункты. В черневой тайге заклещевение птиц ниже, чем в предыдущем ландшафте (в среднем по первой группе примерно на 30%, табл. 4). Более низкие средние показатели объясняются не только тем, что черневую тайгу избегают такие интенсивно зараженные виды, как лесной конек, дрозды — деряба и рябинник, но и общим уменьшением обилия иксодовых клещей.

Таблица 4

Заклещевение птиц I. persulcatus в черневом низкогорье северо-восточного Алтая (май—сентябрь 1959—1961 гг., с использованием материалов Ю. В. Дроздовой, Е. З. Таскаевой, Б. П. Доброхотова, 1960, и Б. П. Доброхотова, 1962)

В	Осмотрено птиц	Клещей на 1 птицу		
		личинок	нимф	
Обыкновенная овсянка	17	3,2	2,9	6,1
Дубровник	2	0,5	5,5	6,0
Рябинник	16	2,2	3,7	5,9
Лесной конек	53	1,8	1,8	3,6
Снегирь	12	1 1	2,2	3,3
Чернозобый дрозд	167	0,9	2,2	3,1
Овсянка-ремез	7	0,9	2,0	2,9
Деряба	3	1,3	1,0	2,3
Глухарь	1	—	2,0	2,0
Соловей-красношейка	17	0,4	1,5	1,9
Рябчик	74	0,2	1,2	1,4
В целом по первой группе	369	1,2	2,0	3,2
Певчий дрозд	54	0,1	0,8	0,9
Кедровка	18	0,1	0,8	0,9
Горихвостка обыкновенная	12	—	0,7	0,7
Юрок	6	—	0,7	0,7
Зяблик	7	0,3	0,3	0,6
Серая славка	10	0,2	0,3	0,5
Сойка	27	0,1	0,4	0,5
Синий соловей	13	0,2	0,3	0,5
Соловей-свистун	4	—	0,5	0,5
Синехвостка	12	0,1	0,3	0,4
Голосистая пеночка	5	—	0,2	0,2
Большая синица	6	—	0,2	0,2
Поползень	19	0,05	0,1	0,2
Чечевица	18	—	0,1	0,1
Мухоловки (серая, малая, мугимаки и касатка)	20	0,05	—	0,05
В целом по второй группе	231	0,1	0,2	0,3

Активность клещей в обоих ландшафтах примерно одинакова. Обилие прокармливаемых птицами личинок и нимф в черни несколько ниже, чем в среднем по светлохвойно-мелколиственным лесам, хотя и превышает число их, прокормленных в лесах на слабо увлажненных почвах. Основные прокормители в черни — чернозобый дрозд и в меньшей степени рябчик, красношейка, снегирь и лесной конек.

В мелколиственнолесном низкогорье зараженность птиц клещами еще меньше, особенно по личинкам (в общем индексы в 2 раза ниже,

чем в черни, табл. 5). Птицы, обычно относящиеся ко второй группе, не заклещевены здесь вообще, а численность птиц первой группы низка. Поэтому и абсолютное количество личинок и нимф, прокармливаемое здесь птицами, меньше, чем в черни, уже не в полтора, а в пятнадцать раз. Личинки на птицах здесь практически не прокармливаются, и выделить здесь основных прокормителей среди птиц трудно.

Таблица 5

Заклещевение птиц I. persulcatus в мелколиственнолесном низкогорье и темнохвоинотаежном среднегорье северо-восточного Алтая (май — июль 1962 г.)

Ви	Осмотрено птиц	Клещей на 1 птицу		
		личинок	нимф	всего
Мелколиственнолесное низкогорье				
Глухарь	4	—	4,0	4,0
Рябчик	1	—	2,0	2,0
Овсянки (обыкновенная, белошапочная)	7	—	1,3	1,3
Чернозобый дрозд	10	0,1	1,0	1,3
Певчий дрозд	5	—	1,0	1,0
Лесной конек	3	—	1,0	1,5
В целом по первой группе	30	0,03	1,5	1,5
Темнохвойнотаежное среднегорье				
Глухарь	3	0,3	4,7	5,0
Чернозобый дрозд	6	0,2	0,8	1,0
Пятнистый конек	14	0,1	0,4	0,5
Певчий дрозд	13	—	0,2	0,2
Овсянка-ремез	5	0,2	0,2	0,4
Снегирь	4	—	0,2	0,2
В целом по второй группе	45	0,1	0,6	0,7

В темнохвойном среднегорье птицы заражены лишь в лесах, граничащих с участками гарей. В верхних частях склонов, в кедровой, елово-кедровой и темнохвойной тайге не заражены даже рябчики. В нижележащих лесах этого ландшафта практически нет первой группы, поскольку лишь глухарь и чернозобый дрозд имеют индексы выше единицы. Обе птицы редки, и, если бы была возможность отстрелять большее количество экземпляров, не исключено, что их действительная зараженность ниже. Остальные виды в других ландшафтах, относящиеся к первой группе, здесь едва ли могут считаться реальными прокормителями, поскольку они практически случайные клещеносители. Птицы, обычно относимые ко второй группе, здесь не заклещевены, основные клещеносители занимают их место. Численность клещеносителей ничтожна с точки зрения ресурсов прокормления, поэтому общее количество прокормленных птицами клещей столь же мало.

В верхней части темнохвойного среднегорья, среднегорных редколесьях и тундрах птицы свободны от клещей. Лишь один раз, вскоре после прилета, на одной из добытых бурых пеночек найдена нимфа *I. persulcatus*.

Годовые колебания количества клещей I. persulcatus, прокармливаемых птицами

С 1959 по 1961 г. в низкогорных ландшафтах северо-восточного Алтая колебания индексов заклещевения отдельных видов птиц не носили единого характера, были в общем незначительны и объясняются, по-видимому, различиями в объеме собранного материала. В целом же по первой группе (июнь—сентябрь) в первые два года в пересчете на одну птицу приходилось 4,3 личинки и нимфы, а в 1961 г. — 5,6, т. е. на 30% больше.

Численность основных прокормителей в отдельных растительных формациях колебалась в пределах 3 раз. Таким образом, есть основания предполагать, что количество прокармливаемых птицами клещей по годам может колебаться (в сторону уменьшения) в пределах 1,5—3 раз.

Примерно такие же расхождения по годам в обилии прокормленных птицами клещей отмечены в Красноярском крае (Наумов, 1961, 1964). По сравнению со средними за 4 года показателями число прокормленных нимф колебалось в пределах полутора раз, а личинок до трех, реже до 5 раз. Среднее количество клещей, прокармливаемых птицами в близких по растительности ландшафтах Красноярского края и северо-восточного Алтая, весьма сходно. Приблизительно одинаковое обилие прокармливаемых клещей объясняется сходным по составу населением птиц, при большей численности птиц первой группы и меньшим заклещевением их в предгорьях Саян (Наумов, 1961а). В европейских южнотаежных лесах на единицу площади птицы прокармливают в 10—20 раз меньше личинок и нимф (Коренберг, 1964).

Особенности прокормления клещей H. concinna

H. concinna изредка встречается в светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах, но в массе паразитируют на птицах в предгорьях. Здесь индексы заклещевения по этому виду у основных клещеносителей в полтора раза выше индекса заклещевения по *I. persulcatus*.

В 1963 г. личинки и нимфы *H. concinna* появляются практически одновременно, в первой половине июня. Последние нимфы на птицах встречены в первой половине августа, личинки же продолжали паразитировать до конца августа. Период массового паразитирования у этих клещей начинается здесь на две недели раньше, чем у *I. persulcatus* и заканчивается на две недели позднее (см. рис. 2).

Прокармливаются *H. concinna* в основном во второй половине июня и июле (59—93% личинок и 46—76% нимф). Число видов птиц, участвующих в прокормлении, больше, чем у *I. persulcatus* (табл. 6). Ряд видов, входящих во вторую группу прокормителей *I. persulcatus*, характеризуется индексом заклещевения *H. concinna*, значительно превышающим единицу (коньки, сверчки, варакушка, перепел). Все это должно было бы значительно повысить относительную роль птиц предгорий в прокормлении этого клеща по сравнению с *I. persulcatus*. На самом деле, по крайней мере в 1963 г., этого не наблюдалось. Абсолютное количество клещей, прокармливающихся на птицах, на единицу площади в среднем по предгорным ландшафтам по обоим видам практически равно.

Дело в том, что по *I. persulcatus* максимальные показатели заклещевения почти всегда соответствуют наибольшему обилию птиц. По *H. concinna* такое совпадение наблюдалось лишь в предгорных болотах,

Таблица 6

Заклещевение птиц H. concinna в предгорных ландшафтах северо-восточного Алтая

Вид	Осмотрено птиц	Клещей на 1 птицу		
			нимф	
Перепел	5	26,8	5,8	32,6
Дрозд-рябинник	11	3,9	3,1	7,0
Варакушка	11	2,3	3,2	5,5
Пятнистый сверчок	7	1,7	2,1	3,8
Сорока	9	0,6	2,9	3,5
Дубровник	22	2,9	0,6	3,4
Обыкновенная овсянка	38	2,0	0,8	2,8
Коньки (лесной и степной)	32	1,4	0,7	2,1
Певчий сверчок	18	1,3	0,6	1,9
Белошапочная овсянка	11	0,7	0,4	1,1
Таежный сверчок	6	0,2	0,8	1,0
В целом по первой группе	200	2,8	1,6	4,4
Чечевица обыкновенная	18	0,2	0,7	0,9
Соловьи (красношейка и обыкновенный)	17	0,1	0,5	0,6
Камышевки (барсучок и садовая)	10	0,2	0,1	0,3
Дрозды (чернозобый, деряба, певчий)	9	0,2	—	0,2
Чеканы (черноголовый, луговой)	17	0,1	0,1	0,2
Длиннохвостый снегирь	7	0,1	0,1	0,2
Рябчик	5	0,2	—	0,2
Малая бормотушка	7	—	0,1	0,1
Славки (серая, завирушка, садовая)	10	0,1	—	0,1
В целом по второй группе	100	0,1	0,3	0,4

где птицы прокармливают около 35 тыс. клещей *H. concinna*. В лугах, колках, предгорных осинниках их прокармливается вдвое, а в полях в 11 раз меньше. При этом на долю личинок приходится около 75% прокормленных клещей.

Первой группой прокармливается 91—96% всех личинок и 80—86% всех нимф. Основными прокормителями среди птиц в полях и лугах были овсянки (обыкновенная, белошапочная и дубровник), дрозд-рябинник, перепел и лесной конек; на болотах — варакушка, певчий и пятнистый сверчки, в осинниках — обыкновенная овсянка.

Изменение роли птиц в прокормлении клещей на различных абсолютных высотах

По нашим наблюдениям в лесных ландшафтах, сменяющих друг друга на различных абсолютных высотах, заклещевение птиц уменьшается по мере возрастания абсолютной высоты (табл. 7). Причина снижения зараженности птиц — уменьшение численности иксодид указанных видов, связанное с ухудшением ландшафтно-климатических условий существования клещей.

Обилие видов птиц, добывающих корм на земле и потому наиболее заклещевенных, тоже убывает по мере подъема в связи со сменой

Таблица 7

Значение птиц в прокормлении I. persulcatus на различных абсолютных высотах (северо-восточный Алтай, 1961—1963 гг.)

Ландшафт	Абсолютная высота, м	Заклещевение птиц первой группы (личинки+нимфы)	Число личинок и нимф, прокармливаемое птицами за сезон (в тыс. на 1 кв. км)
Предгорные ландшафты	200—500	2,8	24
Светлохвойно мелколиственнолесное низкогорье	250—1000	4,2	47
Черневое низкогорье	500—1200	3,2	31
Мелколиственнолесное низкогорье	500—900	1,5	1,7
Темнохвойнотаежное среднегорье	900—1800	0,7	0,8
Среднегорные редколесья и высокогорье	1800—2500	—	—

светлохвойно-мелколиственных лесов мелколиственно-темнохвойными и темнохвойными. Поэтому абсолютное количество прокармливаемых птицами клещей уменьшается в том же порядке. Исключение составляют редколесья и высокогорья, где при сравнительно высокой численности птиц этих видов они не заражены клещами. В предгорных ландшафтах обилие *I. persulcatus* на птицах и количество прокармливаемых личинок и нимф меньше, чем в некоторых вышележащих типах местности. Общий же индекс заклещевения так же, как и число личинок и нимф, прокармливаемых птицами за счет *H. concinna*, все-таки выше.

ВЫВОДЫ

1. В северо-восточном Алтае на птицах из иксодид в основном паразитирует *I. persulcatus*, лишь в предгорьях половина прокормленных клещей приходится на *H. concinna*.

2. В прокормлении клещей участвует меньше половины видов птиц, отмеченных в районе работ, и лишь немногие из них играют существенную (среди птиц) роль как прокормители.

3. Максимальные показатели индексов заклещевения и численности основных прокормителей большей частью совпадают во времени. В этот период (июнь и первая половина июля) прокармливается основная масса клещей.

4. Количество клещей, прокармливаемых птицами, на единицу площади довольно постоянно по годам и на большей части северо-восточного Алтая значительно (в среднем около 30 тыс. на 1 *кв. км*).

5. Заклещевение птиц и количество клещей, прокармливаемое ими на единицу площади, уменьшается по мере возрастания абсолютной высоты местности. Причина этого — уменьшение численности иксодид, связанное с ухудшением ландшафтно-климатических условий существования клещей. Относительно *I. persulcatus* эта закономерность не распространяется на предгорья, где обилие этого вида на птицах меньше, чем в некоторых вышележащих ландшафтах.

ЛИТЕРАТУРА

Бабенко Л. В., Наумов Р. Л., Рубина М. А. и др. Методика определения и прогнозов обилия клещей по материалам стационара в Красноярском крае. (Авторефераты докладов на расширенном заседании комитета по борьбе с клещевым энцефалитом). Кемерово, 1962.

Гибет Л. А. Распределение и численность птиц и их значение в природном очаге клещевого энцефалита (10-е совещание по паразитологическим пробл. и природноочаг. болезням). М.—Л., 1959.
Доброхотов Б. П. Птицы как прокормители иксодовых клещей в лесных ландшафтах северо-восточного Алтая. — Матер. III Всесоюзной орнитологической конф. кн. I. Львов, 1962.
Дроздова Ю. В., Таскаева Е. З., Доброхотов Б. П. Материалы по заклещевению птиц в горно-лесных ландшафтах северо-восточного Алтая. — Орнитология, вып. 3. М., 1960.
Коренберг Э. И., Суворова Л. Г., Ковалевский Ю. В., Туникова Н. В., Птицы как хозяева клещей в европейских южнотаежных лесах. — Бюлл. Московского об-ва испытателей природы, отд. биол., 1964, т. LXIX (5).
Кучерук В. В., Жмаева З. М., Шилов М. Н. Зависимость заклещевения птиц от характера их питания. — Вопросы краевой, общей, экспериментальной и медицинской зоологии, 1953, т. VIII.
Мишин А. В., Герасимова Е. Н. Эпидемиология и паразитология клещевого энцефалита в Удмуртской АССР. — Межобластная научно-практическая конференция по заболеваниям с природной очаговостью. (Тезисы докладов). Красноярск, 1957.
Наумов Р. Л. Об особенностях заклещевения обыкновенной овсянки. — Уч. зап. Московского ун-та, 1958, вып. 197.
Наумов Р. Л. Изучение роли птиц в прокормлении клещей в очаге клещевого энцефалита в Красноярском крае. — Мед. паразитология и паразитарные болезни. т. XXX, № 4, М., 1961.
Наумов Р. Л. Фауна и распределение птиц окрестностей села Б. Кемчуг (Красноярский край). — Орнитология, вып. 3. М., 1961а.
Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края. (Автореф. дисс.). М., 1964.
Олсуфьев Н. Г. К экологии лугового клеща *Dermacentor pictus* Herm. о происхождении его очагов и путях их ликвидации в средней полосе европейской части РСФСР. — Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, т. VIII. М., 1953.
Равкин Ю. С., Сапегина В. Ф. О значении птиц в прокормлении иксодовых клещей на различных абсолютных высотах. — В кн. «Зоогеография суши». Ташкент, 1963.
Флинт В. Е., Земская А. А. и Сидоров В. Е. Роль экологических группировок птиц в прокормлении клеща *I. persulcatus* P. Sch. — Зоол. ж., 1959, т. XXXVIII, вып. 3.
Шилова С. А., Чабовский В. И., Симкин Г. Н. и др. Эпизоотологическое значение птиц в очагах клещевого энцефалита на среднем Урале. — Орнитология, вып. 6, М., 1963.

В. Ф. САПЕГИНА, Ю. С. РАВКИН

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О БЛОХАХ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА ПТИЦАХ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЛТАЕ

В последнее время появились работы, указывающие на возможное значение блох в эпизоотологии клещевого энцефалита. Из блох, собранных в очагах, выделен вирус этого заболевания (Калабухов и Шубладзе, 1946; Федоров, Иголкин и Тюшнякова, 1959; Сотникова, Солдатов, 1962; Шилова и др., 1963; Феоктистов и др., 1963). Имеются экспериментальные данные, указывающие на то, что блохи способны некоторое время сохранять вирус клещевого энцефалита и передавать его при укусе (Чабовский, Думина, 1959; Кулакова, 1962).

При изучении роли птиц в прокормлении иксодовых клещей в северо-восточном Алтае мы собрали материал по видовому составу и численности блох, встречающихся на птицах. Обследовано 1678 птиц,

Распределение блох на птицах северо-восточного Алтая

Вид птицы	Колич. птиц	Колич. блох	Индекс обилия	*Ceratophyllus garei*	*C. g. gallinae*	*Ornithophaga anomala*	*Palaepsylla soricis*	*C. rectangulatus*	*Ct. assimilis*	*Rhadinopsylla altaica*
Рябчик	75	3	0,04	3						
Горная трясогузка	23	2	0,08		1		1			
Лесной конек	277	7	0,02	2	2	2	1			
Степной конек	4	2		2						
Обыкновенная каменка	2	1		1						
Певчий дрозд	36	1	0,03					1		
Чернозобый дрозд	163	7	0,04	5	1			1		
Певчий сверчок	22	2	0,09	1			1			
Пятнистый сверчок	5	2		2						
Поползень обыкновенный	36	2	0,05			1				
Обыкновенная овсянка	80	4	0,05	4						1
Белошапочная овсянка	6	2			1			1		
Дубровник	34	2	0,06	2						
Зяблик	16	2	0,12	2						
Чечевица	77	1	0,01	1						
Варакушка	10	1							1	
Итого	866	41	0,06	25	5	3	3	3	1	1

относящихся к 98 видам. Блохи обнаружены на 16 видах (см. таблицу)*. Всего собрана 41 блоха семи видов.

Ceratophyllus garei Roths., 1902 — встречались почти повсеместно, кроме высокогорий, и имеют широкий круг хозяев. Эти блохи обнаружены на 11 видах птиц во всех мелколиственно-хвойных лесах, предгорных высокотравных лугах, болотах и в поймах небольших рек. Наибольшее обилие *C. garei* отмечается на птицах после вылета птенцов из гнезд и до начала гнездования, что ранее отмечалось Н. Ф. Дарской (1964). *C. garei* расселяются из пустующих гнезд по поверхности земли и нападают на кормящихся здесь птиц. В лесных ландшафтах северо-восточного Алтая *C. garei* на птицах встречались в первой половине мая до насиживания и в конце июня — начале июля после массового вылета птенцов у дроздов, коньков, овсянок, зяблика и чечевицы. На лугах в лесостепных предгорьях эти блохи найдены в августе после вылета молодых поздногнездящихся птиц (дубровник, сверчки). В пойме небольшой низкогорной реки в сентябре на одном из рябчиков были найдены две блохи *C. garei*.

Подтверждением миграции *C. garei* из гнезд (Дарская, 1959, 1964; Паулер и Ельшанская, 1959) могут служить сборы этих блох с поверхности земли (на флаг) и с мелких млекопитающих (сибирской красной полевки и обыкновенной бурозубки).

Ceratophyllus gallinae gallinae Schrank, 1803 — собрано всего 9 экземпляров — 5 с птиц и 4 с красной сибирской полевки, обыкновенной бурозубки, крота и бурундука. Эти блохи были обнаружены в мелколиственных, березово-осиновых и осиново-пихтовых лесах и в поселке.

Ornithophaga anomala Mikulín, 1956 — род и вид описаны М. А. Микулиным по одной самке, снятой с трехпалого дятла, добытого в мае 1953 г. в ущелье Кумырчи Кетьменского хребта (Алма-Атинская область).

В наших сборах один самец *O. anomala* был обнаружен на поползне, добытом 22 июня 1961 г. в прителецкой кедрово-пихтовой тайге, и две самки на лесном коньке, добытом 14 августа 1961 г. в сосново-березовом лесу в верховьях Бии (окрестности с. Кебезень Турачакского района Горно-Алтайской автономной области).

Ceratophyllus rectangulatus Wahlgren, 1903 — широко распространен в изучаемом районе. Является паразитом мышевидных грызунов. В наших сборах обнаружено три самца, снятых с чернозобого дрозда, белошапочной овсянки, добытых в низкогорье, и с певчего дрозда из среднегорья.

Palaeopsylla soricis starki Wagn., 1929 — паразит землероек, распространенный по всему северо-восточному Алтаю; часто встречается на грызунах. Одна самка *P. soricis* встречена на певчем сверчке в предгорьях, и по одному самцу найдено на лесном коньке и горной трясогузке в лесах среднегорья.

Ctenophthalmus assimilis Tasch., 1880 — широко распространена в лесостепных предгорьях северо-восточного Алтая. Паразитирует в основном на полевках, часто встречается также на мышах и землеройках. Одна самка этого вида встречена на варакушке, добытой в предгорьях.

Rhadinopsylla altaica Wagn., 1900 — паразит полевок и пищух (*Ochotona alpina*). Один самец этой блохи найден на поползне.

Первые три из приведенных видов — птичьи блохи, остальные четыре — паразиты мелких млекопитающих. Блохи птиц найдены также на сибирской красной полевке — две самки *C. garei* и одна *C. g. gallinae*, на обыкновенной бурозубке — одна самка *C. garei* и одна

---

* В таблицу вошли только те виды птиц, на которых были обнаружены блохи.

C. g. gallinae, по одной самке *C. g. gallinae* на кроте и бурундуке и на «флаг», при учетах клещей — одна самка *C. garei*.

Процент птиц, зараженных птичьими блохами, а также блохами мелких млекопитающих, не превышал 10, а индекс блох выражался в сотых долях. Только у обыкновенной овсянки в июле индекс обилия составлял 0,13. Судя по индексам обилия блох на птицах и численности последних на 1 *кв. км*, в среднем по району на птицах встречается около пяти птичьих блох и около двух блох, характерных для млекопитающих.

Таким образом, количество транспортируемых птицами блох по отношению к единице площади очень невелико. Этот показатель ничтожен по сравнению с численностью иксодовых клещей на птицах, составляющей десятки тысяч экземпляров на 1 *кв. км*. Однако учитывая многократность кровососания, способность блох к миграции, обмен блохами между млекопитающими и птицами, блохи, вероятно, имеют некоторое значение в диссиминации вируса клещевого энцефалита.

В заключение авторы приносят искреннюю благодарность О. И. Скалон за определение блох *Ornithophaga anomala*, Н. Ф. Дарской и Н. Л. Гершкович за просмотр данного сообщения и ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

Дарская Н. Ф. Опыт изучения экологии птичьих блох из рода *Ceratophyllus* Curt, 1832.— Вопросы экологии, 1959, т. III.

Дарская Н. Ф. К сравнительной экологии птичьих блох рода *Ceratophyllus* Curt, 1832.— Эктопаразиты, 1964, вып. 4.

Калабухов Н. И., Шубладзе А. К. К проблеме очаговости весенне-летнего (клещевого) энцефалита.— Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1946, т. 15, вып. 2.

Кулакова З. Г. О значении блох мышевидных грызунов в циркуляции вируса клещевого энцефалита. — Сб. «Клещевой энцефалит и другие арбовирусные инфекции». М. — Л., 1962.

Микулин М. А. Материалы к фауне блох Средней Азии.— Тр. Средне-Азиатского науч.-исслед. противочумного ин-та, 1956, вып. 2.

Паулер О. Ф., Ельшанская Н. И. Заметки о способности блох *Ceratophyllus garei* Roths. к миграции.— Изв. Иркутского гос. противочумного ин-та Сибири и Дальнего Востока., 1959, т. 21.

Сотникова А. И., Солдатов С. М. Выделение вируса клещевого энцефалита от блох *Ceratophyllus tamias*.— Тезисы докладов итоговой научной конференции Владивостокского ИЭМГ с участием научно-практических учреждений Приморского края, 1962.

Федоров Ю. В., Иголкин Н. И., Тюшнякова М. К. Некоторые данные по вирусоносительству у блох в очагах клещевого энцефалита и лимфоцитарного хориоменингита.—Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1959, № 2.

Феоктистов А. З., Чипанина В. М., Черных П. А. Об участии гамазовых клещей и блох в круговороте вируса клещевого энцефалита зимой.— В сб. «Клещевой энцефалит и вирусные геморрагические лихорадки». Омск, 1963.

Чабовский В. И., Думина А. Л. Блохи мелких млекопитающих в очагах весенне-летнего энцефалита (10-е совещание по паразитологическим пробл. и природноочаг. болезням). М. — Л., 1959.

Шилова С. А., Чабовский В. И., Симкин Г. Н. и др. К эпидемиологии и эпизоотологии клещевого энцефалита Пермской области.— В сб. «Клещевой энцефалит и вирусные геморрагические лихорадки». Омск, 1963.

IV. МАТЕРИАЛЫ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ю. В. ДРОЗДОВА, Ю. И. ДОКУЧАЕВА

ОСОБЕННОСТИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Иммунологические сдвиги в крови местного населения — одна из важнейших характеристик эпидемиологической ситуации в очагах клещевого энцефалита (Беклемишев, 1961). В настоящее время серологическое обследование населения на территории очагов применяется очень широко.

В 1960—1963 гг. мы проводили серологические обследования местного населения в горно-лесных и предгорно-лесостепном очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая. В 1960 г. вместе с нами на изучаемой территории работал старший научный сотрудник Института вирусологии АМН СССР, кандидат биологических наук В. И. Червонский. Он обследовал населенные пункты светлохвойно-мелколиственного низкогорья. Материалы его серологических исследований приводятся в настоящей статье.

Для выявления специфических антител в сыворотках крови здоровых людей, живущих на территории изучаемого района, мы применяли реакцию подавления гемагглютинации (РПГА). Специальные исследования (Ананян, Пиванова, 1960; Левкович, Изотов, 1961; Ильенко, 1961; и др.) показали преимущества РПГА для серологического исследования в очагах клещевого энцефалита.

Кровь у местного населения брали методом случайного отбора у всех возрастных групп, обычно в июле и августе. Сыворотки крови перед постановкой реакции обрабатывали 25%-ной взвесью коалина на боратном буферном растворе (рН—9,0) и взвесью гусиных эритроцитов на том же буферном растворе. Мы применяли антиген Московского научно-исследовательского института противовирусных препаратов. Контакт антигена с сывороткой происходил при температуре +4°С в течение 18—20 часов. Оседание эритроцитов проводилось при комнатной температуре. В опыт брали 8 АЕ антигена. В каждый опыт вводили иммунную сыворотку с известным титром. В реакции использовали 0,5%-ную взвесь гусиных эритроцитов в фосфатном растворе.

Серологическое обследование местного населения проводилось в лесостепных предгорьях (поселки Солтон, Н. Ненинка, Кубия); в участках низкогорья, непосредственно примыкающих к предгорьям (поселки Сайдып, Сосновка, Усть-Куют); в светлохвойно-мелколиственном низкогорье (поселки Турачак, Тулой, Кебезень и другие); в светлохвойно-

мелколиственных лесах Телецкого озера (пос. Йайлю); в черневом низкогорье (поселки Иогач, Тагаза, Азван, Бийка и другие).

В июле 1963 г был обследован поселок Балыкча, расположенный в долине р. Чулышман. Здесь мы взяли на исследование 57 сывороток крови людей. Всего за 1960—1963 гг. исследовано в РПГА 991 сыворотка крови местного населения. Результаты этих исследований приведены в таблице.

Результаты серологического обследования населения различных ландшафтов северо-восточного Алтая (1960—1963 гг.)

Ландшафт	1960		1961		1962		1963		Всего	
	исследовано сывороток в РПГА	из них положительных	исследовано сывороток в РПГА	из них положительных	исследовано сывороток в РПГА	из них положительных	исследовано сывороток в РПГА	из них положительных	исследовано сывороток в РПГА	из них положительных, %
Лесостепные предгорья	—	—	—	—	—	—	121	31	124	25,0
Леса среднего течения Бии, прилегающие к предгорьям	—	—	—	—	8	6	129	39	137	32,8
Светлохвойно-мелколиственное низкогорье	67	28	—	—	132	58	45	18	244	42,6
Берега Телецкого озера	29	18	—	—	3	2	18	9	50	58,0
Черневое низкогорье	—	—	25	11	181	70	173	73	379	40,9
Долина р. Чулышман	—	—	—	—	—	—	57	29	57	50,9

Кроме того, в 1962—1964 гг. проводилось серологическое обследование крупного рогатого скота в предгорном и горно-лесном очагах клещевого энцефалита. Всего исследовано в РПГА 589 сывороток крови коров.

В лесостепных предгорьях Алтая численность клещей *Ixodes persulcatus* P Sch. низкая. Основной переносчик вируса клещевого энцефалита в лесостепных предгорьях, по-видимому, клещи *Haemophysalis concinna* Koch.

В крови местного населения наблюдаются иммунологические сдвиги: величина иммунной прослойки в РПГА 25%. Близкие результаты получены нами при серологическом обследовании в июле 1963 г. крупного рогатого скота, выпасаемого на этой территории: из 101 исследованной в РПГА сыворотки 27 (26,7%) было положительных.

Несмотря на относительно высокую численность клещей *H. concinna* на этой территории (Сапегина, в наст. сборнике), вероятность заражения людей клещевым энцефалитом невелика. Это определяется, на наш взгляд, прежде всего характером контакта населения с клещами. Здесь местное население занято главным образом на полевых работах и с клещами контактирует мало. Кроме того, возможно, что вследствие адаптации вируса к другому виду переносчика, вирулентность циркулирующих здесь штаммов низкая. Поэтому вместо клинически выраженных форм заболевания может происходить естественная иммунизация населения. В этом районе за последнее десятилетие только в 1959 г. отмечены случаи заболевания клещевым энцефалитом (диагноз поставлен клинически).

Таким образом, лесостепные предгорья Алтая следует считать слабым очагом клещевого энцефалита.

В светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорья, непосредственно примыкающих к предгорьям (главным образом, по среднему течению Бии), обилие клещей *I. persulcatus* несколько возрастает, причем контакт населения с клещами здесь значительно выше, чем в предгорьях.

В этом районе (по данным больницы в пос. Турачак) ежегодно регистрируются отдельные случаи заболеваний клещевым энцефалитом. Иммунная прослойка местных жителей здесь уже несколько выше, чем в предгорьях.

Серологическое обследование жителей центральных районов светлохвойно-мелколиственнолесного низкогорья проводилось нами в 1960, 1962 и 1963 гг. Обследованные здесь поселки расположены в лесах верхнего течения Бии и ее притоков (выше впадения в нее р. Лебедь). На этой территории с 1959 по 1963 г. мы отмечали высокую численность клещей *I. persulcatus*. Наиболее активны здесь клещи в мае. Из клещей, собранных на этой территории в мае 1961 г., мы выделили вирус клещевого энцефалита (Дубов, Дроздова, Сапегина, 1962). В горно-лесных очагах северо-восточного Алтая контакт населения с клещами наиболее высок на территории светлохвойно-мелколиственного низкогорья. Этот район густо заселен; многочисленные мелкие поселки со всех сторон окружены смешанными лесами, где происходит повседневный контакт населения с лесом (а следовательно, и с клещами) по бытовым причинам. Кроме того, значительная часть населения контактирует здесь с лесом по производственным причинам (лесоразработки, сплав леса и т. д.). Все это обусловило те большие иммунологические сдвиги в крови местного населения, которые мы отмечали с 1961 по 1963 год.

В горно-лесных очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая наиболее развито животноводство на территории низкогорья. Крупный рогатый скот (в основном коровы) прокармливают на этой территории очень большое количество клещей *I. persulcatus*. Серологическое обследование скота в различных пунктах низкогорья показало, что здесь свыше 90% коров контактируют с вирусом клещевого энцефалита и имеют в крови специфические антитела. Из 162 сывороток крови коров, исследованных в РПГА в 1962—1963 гг., положительными были 152 сыворотки, т. е. 93,8%.

Несколько уклоняющийся от этой картины результат мы получили в 1962 г. при обследовании стада, выпасаемого в сосновом лесу долины Бии: из 100 исследованных в РПГА сывороток положительными были только 69. Участки сосновых лесов невелики по площади, численность клещей *I. persulcatus* из них ниже, чем в сосново-мелколиственных и мелколиственных лесах, занимающих основную площадь низкогорья. Кроме того, во всех остальных пунктах коровы обследовались в июле—августе, тогда как кровь у коров этого стада брали в июне. Возможно, что к этому времени не у всех коров выработались в крови антигемагглютинины.

Природные условия светлохвойно-мелколиственного низкогорья и социально-экономические факторы создают на этой территории самый напряженный очаг клещевого энцефалита в северо-восточном Алтае. По данным районной больницы (поселок Турачак) в населенных пунктах низкогорья ежегодно регистрируется больше половины случаев заболеваний клещевым энцефалитом всего изучаемого нами района, хотя светлохвойно-мелколиственное низкогорье занимает небольшую часть территории северо-восточного Алтая (около 10%).

Естественным продолжением светлохвойно-мелколиственного низкогорья являются сосново-березовые и лиственнично-березовые леса

по берегам Телецкого озера; по своим природным условиям они близки к сосново-березовым лесам низкогорья. Здесь мы отмечали очень высокую численность клещей *I. persulcatus*. Этот район слабо населен, но здесь постоянно бывают приезжие, главным образом туристы и геологи. Среди них почти ежегодно бывают заболевания, по-видимому, клещевым энцефалитом, но сведения о них в районной больнице не сохранились, так как заболевших геологов или туристов обычно увозят из этого района. Из местных жителей с 1959 по 1963 г. заболело 9 человек (диагноз поставлен клинически).

Серологическое обследование жителей небольшого пос. Яйлю, расположенного в сосново-березовом лесу на берегу Телецкого озера, показало, что иммунная прослойка у них весьма велика — около 60%.

По-видимому, опасность заражения клещевым энцефалитом людей на берегах Телецкого озера еще больше, чем на остальной территории светлохвойно-мелколиственного низкогорья.

Черневое низкогорье занимает около 35% территории северо-восточного Алтая. Но населенные пункты здесь расположены гораздо реже, чем в лесах долины Бии. В окрестностях лесных поселков численность *I. persulcatus* обычно высокая, в необжитой части — низкая или средняя. Контакт населения с клещами, даже вблизи поселков, меньше, чем в светлохвойно-мелколиственных лесах низкогорья. Население черневого низкогорья контактирует с лесом главным образом по производственным причинам. Животноводство здесь развито мало.

Районная больница в Турачаке постоянно регистрирует случаи заражения клещевым энцефалитом людей, живущих в поселках черневого низкогорья. Здесь отмечено около 30% случаев заболеваний клещевым энцефалитом в северо-восточном Алтае.

У населения лесных поселков черневого низкогорья мы обнаружили большие иммунологические сдвиги в крови. Но все же иммунная прослойка здешних жителей несколько ниже, чем населения светлохвойно-мелколиственных лесов.

В июле 1964 г. в различных пунктах черневого низкогорья провели серологическое обследование скота. Оказалось, что у 70% коров, выпасаемых в черневой тайге вблизи поселков, есть в крови антигемагглютинины. Из 177 сывороток крови коров, исследованных в РПГА, положительными была 131, т. е. 74%.

Эпидемиологическая опасность различных участков черневого низкогорья неодинакова. Вероятность заражения людей больше вокруг населенных пунктов, где велико обилие клещей. Эпидемиологическая опасность необжитой части черневого низкогорья значительно меньше.

Темнохвойное среднегорье (около 25% территории северо-восточного Алтая) — почти совершенно необжитый район. Постоянно живущих здесь людей очень мало. На этой территории бывают в основном только геологи, охотники, работники лесничеств. В связи с этим нам не удалось провести серологическое обследование населения. Численность клещей здесь низка, а контакт с клещами почти отсутствует.

В 1963 г. мы провели серологические обследования жителей пос. Балыкча, расположенного в долине р. Чулышман, в 10 *км* выше его впадения в Телецкое озеро. Этот район по своим природным условиям относится к центральному Алтаю. Отдельные учеты численности взрослых клещей, проведенные нами в уремных лесах нижнего течения Чулышмана, показали, что обилие *I. persulcatus* здесь невелико, в несколько раз ниже, чем в лесах по берегам Телецкого озера. С 1959 до 1963 г. в этом поселке (других населенных пунктов поблизости нет) клещевым энцефалитом заболел только один человек. Несмотря на эти

данные, серологические исследования показали, что у 50% жителей этого поселка в крови имеются антигемагглютинины. Этот район изучен недостаточно, и причины такой высокой иммунной прослойки местных жителей неясны. Возможно, что они контактируют с зараженными вирусом клещами на берегах Телецкого озера, где они, по-видимому, бывают довольно часто.

Серологическое обследование коров, выпасаемых в долинных лесах Чулышмана, показало, что иммунная прослойка скота здесь значительно меньше, чем в светлохвойно-мелколиственном и черневом низкогорье: из 49 исследованных в РПГА сывороток 28 было положительных (57,1%).

Таким образом, можно заключить, что на территории северо-восточного Алтая в горно-лесных ландшафтах природные предпосылки заболеваемости клещевым энцефалитом наиболее велики в светлохвойно-мелколиственном и черневом низкогорье.

ЛИТЕРАТУРА

Ананян С. А., Пиванова Г П. Реакция гемагглютинации и торможения гемагглютинации при трансмиссивных вирусных инфекциях. Вопросы мед. вирусологии, 1960, вып. VI.

Беклемишев В. Н. О путях планирования мероприятий против клещевого энцефалита. — Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1961, № 1.

Дубов А. В., Дроздова Ю. В., Сапегина В. Ф. Выделение вируса клещевого энцефалита из клещей в очаге северо-восточного Алтая. — Матер. науч. конф. Томск, 1962.

Ильенко В. И. Сравнительная оценка методов лабораторной диагностики клещевого энцефалита. — Тезисы межобластной научно-практической конф. по природноочаговым инфекциям. Тюмень, 1961.

Левкович Е. Н., Изотов В. К. О гемагглютинации с вирусом клещевого энцефалита. — Вопросы вирусологии, 1961, № 4.

Ю. С. РАВКИН, Т. Н. ФЕДОРОВА, Е. С. РАВКИН

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

Роль птиц в очагах клещевого энцефалита обусловливается не только значением их как прокормителей личинок и нимф иксодовых клещей. Птицы в той или иной мере участвуют в процессе диссеминации и циркуляции вирусов целого ряда трансмиссивных заболеваний.

С вирусом клещевого энцефалита в различных очагах контактирует от 13—23 до 30—50% птиц, а в обработанных акарицидами районах до начала летне-осенних кочевок около 2,5% (Федоров, 1958; Закоркина, Наумов, 1959; Морозов, Головлев, 1962; Наумов, Левкович, Ржахова, 1963; Коренберг, 1964; Чунихин и др., 1964). Часть этих различий следует отнести за счет разницы в объеме собранного материала, обследования разных видов птиц и отличий в методах исследований. Величина иммунной прослойки примерно одинакова у основных клещеносителей и птиц, не участвующих в прокормлении клещей. Тем не менее меньшая величина иммунной прослойки среди птиц отмечается в очагах клещевого энцефалита с низким обилием иксодовых клещей. Различий между степенью иммунизации взрослых и молодых особей не прослеживается.

Наши сборы относятся к низкогорной части северо-восточного Алтая (черневая тайга и светлохвойно-мелколиственные леса в окрестностях с. Кебезень, расположенного в 20 *км* от истока Бии). Здесь с 19 июля по 16 августа 1964 г. для серологического обследования добыто 119 птиц 34 видов.

Кровь отстреленных птиц собирали на диски, приготовленные из специальной бумаги. В лаборатории диски предварительно обрабатывали ацетоном по Казалсу, а затем полученные сыворотки исследовали в реакции РПГА с антигенами клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки (ОГЛ) и кейсанурской лесной болезни. Антигены готовили из инфекционного мозга белых мышей в виде 10% суспензии на боратном буфере рН—9 с последующим добавлением протаминсульфата и центрифугированием при 10000 *об/мин* в течение часа. РПГА ставилась с 8 АЕ по общепринятой методике.

В настоящем сообщении использованы также результаты исследования 32 сывороток 7 видов птиц, собранных в июле 1960 г. в том же районе. Эти сборы исследованы В. И. Червонским, которому, пользуясь случаем, авторы выражают искреннюю благодарность.

Серологическое обследование птиц разных эколого-паразитологических групп (Равкин, Сапегина — в наст. сборнике) показало, что для первой группы характерен наиболее высокий процент иммунных птиц—23,2% (табл. 1), для второй и третьей отмечены меньшие показатели (соответственно 10,9 и 14,3%).

Таблица 1

Результаты исследования сывороток крови птиц на наличие антител к вирусу клещевого энцефалита (северо-восточный Алтай, июль, август 1960, 1964 гг.)

Вид	Исследовано в РПГА	Из них положительных реакций
Лесной конек	31	6
Рябчик	11	3
Обыкновенная овсянка	5	2
Рябинник	3	—
Деряба	9	1
Снегирь	2	1
Соловей-красношейка	2	1
Чернозобый дрозд	3	1
Восточный соловей	1	—
Глухарь	1	—
Овсянка ремез	1	1
Всего по первой группе	69	16
Жулан	11	1
Певчий дрозд	10	2
Мухоловка-касатка	5	—
Дубонос	5	—
Сойка	5	—
Серая мухоловка	4	—
Серая славка	2	—
Обыкновенная горихвостка	2	1
Большая синица	2	1
Садовая камышевка	1	—
Сорока	1	—
Теньковка	1	—
Зяблик	1	—
Вертишейка	1	—
Всего по второй группе	51	6
Гаичка-пухляк	10	3
Большой пестрый дятел	8	1
Иволга	2	—
Желна	2	—
Седой дятел	1	—
Вальдшнеп	1	—
Чеглок	1	—
Московка	2	—
Длиннохвостая синица . . .	1	—
Всего по третьей группе	28	4
Итого	148	26

По-видимому, все птицы в более или менее равной мере подвергаются нападению гамазовых клещей, блох, комаров и в общем одинаково заражаются от этих членистоногих. На птицах первой группы, кроме того, в значительном числе паразитируют иксодовые клещи. Поэтому и более высок процент иммунных птиц среди представителей

первой группы. В пользу этого предположения говорит меньшая иммунологическая прослойка у населения птиц в очагах с невысоким обилием иксодовых клещей и в районах, обработанных акарицидами.

У птиц, добытых в долинных светлохвойно-мелколиственных лесах и черневой тайге, существенной разницы в степени иммунизации практически не отмечается (соответственно 12 и 16,7%). Поскольку птицы добыты в период кочевок в смежных участках лесов, естественно, что эта разница и должна быть несущественна. То же самое можно сказать и о сравнении процента иммунных самцов и самок (соответственно 13 и 16,2%). Отсутствие существенных отличий в проценте иммунных птиц разного пола в период кочевок тоже не удивительно, так как образ жизни большинства обследованных птиц отличается лишь у взрослых особей в период гнездования.

Значительные различия в величине иммунной прослойки отмечены у молодых и старых птиц (соответственно 26,4 и 7%). Едва ли столь значительная разница объясняется недостатком материала (57 и 53 сыворотки). Правда, птиц первой эколого-паразитологической группы среди молодых особей примерно на 40% больше, но при подсчете средних это может исказить результат лишь на 13%, в то время как отмеченные отличия гораздо выше (в 3,8 раза).

Титры антител оказались невысокими — 1 10—1 : 40 (табл. 2). Возможно, это объясняется значительным процентом среди добытых птиц молодых особей.

Таблица 2

Титры антител в РПГА у птиц с антигенами клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки и кейсанурской лесной болезни (сборы 1964 г.)

Вид	Кейсанурская лесная болезнь	ОГЛ	Клещевой энцефалит
Певчий дрозд	Отр.	Отр.	1 : 10
» »	»	»	1 : 20
» »	1 : 10	»	Отр.
Чернозобый дрозд	Отр.	»	1 : 10
Соловей-красношейка	»	»	1 : 20
Лесной конек	»	»	1 : 20
» »	»	1 : 20	1 : 40
Обыкновенная овсянка	»	Отр.	1 : 20
Рябчик	»	»	1 : 10
Снегирь	»	1 : 20	1 : 40
Мухоловка-касатка	»	Отр.	1 : 20
Горихвостка обыкновенная	»	»	1 : 40
Большая синица	»	»	1 : 40
Жулан	»	»	1 : 10
Пухляк	1 : 20	»	1 : 10
»	Отр.	»	1 : 20
»	»	»	1 : 10
»	»	»	1 : 40
Дубонос	»	1 : 40	1 : 20
Овсянка ремез	»	Отр.	1 : 10
Московка	1 : 20	1 : 40	1 : 20

Положительные реакции получены также с антигеном омской геморрагической лихорадки у дубоноса и московки, а с антигеном кейсанурской лесной болезни — у певчего дрозда и гаички-пухляка (сборы 1964 г.).

Сыворотки, собранные в 1960 г., исследованы, кроме того, в РПГА с антигеном японского энцефалита и с антигеном вируса орнитоза в

Таблица 3

Результаты исследования сывороток крови птиц в РПГА с антигенами вирусов клещевого и японского энцефалитов (северо-восточный Алтай, 1960 г.)

Вид	Колич. исследованных сывороток	Количество положительных реакций		Титры антител с антигеном	
		клещевой энцефалит	японский энцефалит	клещевого энцефалита	японского энцефалита
Лесной конек	14	2	2	1 : 1700	От 1 : 50 до 1 : 850
Дрозд деряба	6	1	1	1 : 100	1 : 100
Серая мухоловка	3	1	—	1 : 50	—
Дрозд чернозобый	2	—	1	—	1 : 50
Сойка	2	—	1	—	1 : 50
Большой пестрый дятел	2	1	1	1 : 100	1 : 100
Курица	3	1	—	1 : 50	—
Всего	32	6	6	От 1 : 50 до 1 : 1700	От 1 : 50 до 1 : 850

РСК и в непрямой реакции связывания комплемента (табл. 3). В шести случаях получен положительный результат с антигеном японского энцефалита (сойка, чернозобый дрозд, большой пестрый дятел и два случая у лесного конька). С антигеном орнитоза положительный результат получен лишь в одном случае у лесного конька.

Считая в среднем по всем исследованным группам, птицы иммунны к клещевому энцефалиту примерно на 17,6%, к японскому энцефалиту на 17,4%, к орнитозу на 3,4%, к омской геморрагической лихорадке и кейсанурской лесной болезни на 1,7%. С учетом среднелетнего обилия (с середины мая до конца августа), из птиц черневой тайги на 1 *кв. км* с перечисленными арбовирусами контактировало около 500 птиц, в светлохвойно-мелколиственных низкогорных лесах — около 300, к вирусу клещевого энцефалита на 1 *кв. км* имунны соответственно около 200 и 130 птиц всех видов. В то же время в Красноярском крае на ту же площадь с вирусом клещевого энцефалита контактировало примерно вдвое больше птиц (Наумов, 1964), а в европейских южнотаежных очагах в 3—4 раза меньше (Коренберг, 1964).

Большинство авторов (Коренберг, 1964; Морозов, 1964) считают, что птицы не являются важным звеном циркуляции вируса клещевого энцефалита, поскольку на единицу территории с вирусом этого заболевания их контактирует в 25—30 раз меньше, чем мелких млекопитающих. По-видимому, это справедливо и для северо-восточного Алтая, хотя для окончательного решения следует иметь сведения, аналогичные приведенным выше по грызунам и насекомоядным.

ЛИТЕРАТУРА

Закоркина Т. Н., Наумов Р. Л. Результаты серологического исследования млекопитающих и птиц в очаге клещевого энцефалита района строительства Красноярской ГЭС. — Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1959, № 4.

Коренберг Э. И. Птицы природного очага клещевого энцефалита в европейских южнотаежных лесах. (Автореф. на соискание ученой степени канд. биол. наук). М., 1964.

Морозов Ю. В., Головлев Е. Л. Изучение вирусоносительства у птиц в очагах клещевого энцефалита. — В сб. Материалы III Всесоюз. орнитолог. конф. кн. II. Львов. Изд-во ЛГУ, 1962.
Морозов Ю. В. Об участии позвоночных животных в процессе циркуляции возбудителя в очагах клещевого энцефалита. (Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук). М., 1964.
Наумов Р. Л., Левкович Е. Н., Ржахова О. Е. Об участии в циркуляции вируса клещевого энцефалита (Красноярский край). — Мед. паразитология и паразитарные болезни, 1963, № 1.
Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. М., 1964.
Федоров Ю. В. Дикие птицы — резервуар вируса клещевого энцефалита в Томском очаге. — Природноочаговые болезни. М., 1958.
Чунихин С. П., Ржахова О. Е., Левкович Е. Н., Горчаковская Н. Н., Чертова О. А. Иммуннологическая структура птичьего населения обработанных акарицидами и контрольных участков очагов клещевого энцефалита Салаирского кряжа. — Матер. II науч. сессии Ин-та полиомиелита и вирусных энцефалитов, 1964.

Е. Ф. ВАСИЛЕНКО

О МЕРАХ ПРОФИЛАКТИКИ КЛЕЩЕВОГО РИККЕТСИОЗА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Территория Алтайского края и особенно лесостепная его часть весьма неблагополучна по клещевому риккетсиозу; основной переносчик его клещи.

Здесь на территории участков, предназначенных для постоянного размещения больших организованных коллективов людей, в весенне-летнее время встречалось значительное количество иксодовых клещей. Минимальное число клещей на флаго-час составляло 9 экз., максимальное —44. Пик численности наблюдался с 25 апреля по конец мая (до 12 экз. на флаго-человеко-час). С 20 июня начиналось резкое снижение численности клещей, а в июле они почти полностью исчезали.

В ближайших районах среди местного населения отмечена заболеваемость клещевым риккетсиозом. Это послужило основанием для проведения здесь мероприятий по уничтожению клещей в природе. Для борьбы с клещами использовался самолет АН-2. Авиаопыление местности проводилось 10%-ным дустом ДДТ (челночным способом). Длина гона составляла 5000 *м*, ширина токсической волны — 50 *м*. Сигнальщики при каждом развороте самолета передвигались по ширине на 30 *м*. Таким образом, слой акарицида при каждом залете накладывался на слой предыдущего залета (Краснов, Василенко, 1958). На обработанной территории в течение 10 дней провели контрольное определение заклещевленности местности. Клещей не было. Таким образом, метод авиахимической противоклещевой обработки достаточно эффективен. Однократное ранневесеннее авиаопыление дустом ДДТ в норме 0,3 АДВ на 1 *кв. м* практически полностью истребляет половозрелых клещей в течение первых двух дней.

Для снижения численности прокормителей предимагинальных стадий развития клещей на площади более 25 *кв. км* с помощью фосфида цинка и крысида истребляли грызунов. Основные прокормители предимагинальных стадий клещей среди мелких млекопитающих — полевки (обыкновенная, экономка и рыжая). Полевки были значительно заражены личинками, так, с 1 по 10 июля их насчитывалось до 30—50 на одного зверька.

Одна из мер защиты людей от клещевых инфекций, в частности от клещевого риккетсиоза, — импрегнация белья дустом ДДТ. В период наибольшей активности клещей *D. pictus* и *D. marginatus* в очаге клещевого риккетсиоза обрабатывалось белье большого числа лиц, находившихся под наблюдением. Обработка белья 10%-ным дустом ДДТ была

организована при первичной и последующих санитарных обработках коллектива через 10 дней. Изменений в состоянии здоровья у лиц, пользовавшихся импрегнированным бельем, не отмечено. Люди, пользовавшиеся импрегнированным бельем, не заболели клещевым риккетсиозом, а из тех, кто не пользовался им, заболело около 1%*

---

* Краснов М. Д., Василенко Е. Ф. Опыт противоклещевой обработки авиахимическим методом природного очага клещевого риккетсиоза. — Гр. науч.-практич. конф., посвящ. 40-летию Великой Окт. соц. революции. Новосибирск, Новосибирский областной и городской отделы здравоохранения, 1958.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . 3
Г. С. Самойлова. Физико-географические особенности северо-восточного Алтая

I. Численность, распространение и экология членистоногих

Ю. В. Дроздова. Численность и ландшафтное распределение иксодовых клещей в северо-восточном Алтае . . 21
М. С. Давыдова, В. Ф. Сапегина, Ю. В. Дроздова, И. В. Лукьянова. Гамазовые клещи очагов клещевого энцефалита северо-восточного Алтая . . 30
В. Ф. Сапегина. Экология иксодовых клещей лесостепного очага клещевого энцефалита северо-восточного Алтая 38
Л. Ф. Потапкина. К паразитофауне алтайской пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) 46

II. Ландшафтное распространение и экология позвоночных животных

Б. С. Юдин, Л. И. Барсова. Землеройки кедровых лесов прителецкого очага клещевого энцефалита 51
В. М. Смирнов. Численность и распределение алтайской пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) в северо-восточном Алтае . 60
Ю. С. Равкин. К методике учета птиц в лесных ландшафтах 66
Ю. С. Равкин. К экологии синиц в северо-восточном Алтае 76
Ю. С. Равкин. Зимующие птицы северо-восточного Алтая 86

III. Роль позвоночных животных в прокормлении иксодовых клещей

В. М. Смирнов. Промысловые млекопитающие как прокормители иксодовых клещей в очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая 103
И. В. Лукьянова, В. Ф. Сапегина. Мелкие млекопитающие—прокормители иксодовых клещей в лесостепном очаге клещевого энцефалита северо-восточного Алтая 116
В. М. Смирнов, Ю. С. Равкин. О значении бурундука в очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая . . . 126
Ю. С. Равкин, В. Ф. Сапегина. Значение птиц в прокормлении иксодовых клещей в очагах клещевого энцефалита северо-восточного Алтая 134
В. Ф. Сапегина, Ю. С. Равкин. Некоторые данные о блохах, встречающихся на птицах в северо-восточном Алтае 148

IV. Материалы серологических исследований

Ю. В. Дроздова, Ю. И. Докучаева. Особенности иммунологической структуры местного населения очагов клещевого энцефафалита северо-восточного Алтая 153
Ю. С. Равкин, Т. Н. Федорова, Е. С. Равкин. Материалы к изучению иммунологической структуры населения птиц северо-восточного Алтая 158
Е. Ф. Василенко. О мерах профилактики клещевого риккетсиоза в Алтайском крае 163

ПРИРОДА ОЧАГОВ
КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА
НА АЛТАЕ
(северо-восточная часть)

Редактор *М. М. Гребенникова*
Художественный редактор *В. Г. Бурыкин*
Обложка художника *Ю. В. Гаврилова*
Технический редактор *Е. М. Елистратова*
Корректоры **В. Г. Прохорова, М. А. Лапшина**

Сдано в набор 27 октября 1965 г. Подписано в печать 24 ноября 1966 г.
МН 04606. Бумага 70×108$^{1}/_{16}$. 10,5 печ. л., 14,7 усл. печ. л. 12,2 уч. изд. л.
Тираж 1000 экз. Заказ № 3712.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. Новосибирск, Советская, 20.
Горно-Алтайская типография Управления по печати Алтайского крайисполкома.
Горно-Алтайск, проспект Коммунистический, 25.
Цена 85 коп.

НОВЫЕ КНИГИ

Сибирское отделение издательства „НАУКА“ выпустило в свет:

Г. А. Стакан, А. А. Соскин. Наследуемость хозяйственно полезных признаков у тонкорунных овец. 1965 г., 159 стр., 91 коп.

В. Н. Тихонов. Изучение групп крови животных. 1965 г., 62 стр., 35 коп.

Н. А. Плохинский. Наследуемость. 1965 г., 195 стр., 1 р. 07 к.

Ю. П. Хлонов. Липа и липняки Западной Сибири. 1965 г., 153 стр., 67 коп.

Новые полезные растения Сибири. 1965 г., 201 стр., 84 коп.

Растительный покров Красноярского края, вып. 1. 1964 г 225 стр., 1 р. 58 к.

Растительный покров Красноярского края, вып. 2. 1965 г. 265 стр., 1 р. 90 к.

Находятся в печати:

Ондатра в Западной Сибири. 20 л. 2000 экз. ориентировочная цена 1 р. 60 к.

Новые виды фауны Сибири и прилегающих регионов. 15 л., 2000 экз., ориентировочная цена 1 р. 25 к.

Микроорганизмы и зеленое растение. 8 л., 2000 экз. ориентировочная цена 70 коп.

Книги высылаются наложенным платежом. Заказы направляйте по адресу: Новосибирск-99, Советская, 20, Сибирское отделение издательства «Наука».

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
22	Таблица I (в шапке, 1 колонка справа)	Клещей на 1 флаго-час	Клещей на 1 объединенный флаго-час
40	1 сверху	азиатская, лесная	азиатская лесная
44	6 сверху	3. График сезона паразитирования...	3. Сезон паразитирования...
51	12 снизу	(Лукьянова, Сапегина, 1966)	(Лукьянова, Сапегина, в наст. сборнике)
53	4 снизу	бурозубка бурая	бурозубка горная
54	27 снизу	(1966)	(1967)
64	После последней строки текста следует читать: контактируют в местах своих поселений по крутым бомам и камени-		

«Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае»